

MODEL PEMBELAJARAN E-IM3

UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *DECISION MAKING*

Dr. Wasilatul Murtafiah, M.Pd.

Dr. Marheny Lukitasari, M.Pd.

Dr. Nurcholif Diah Sri Lestari, M.Pd.



MODEL PEMBELAJARAN E-IM3

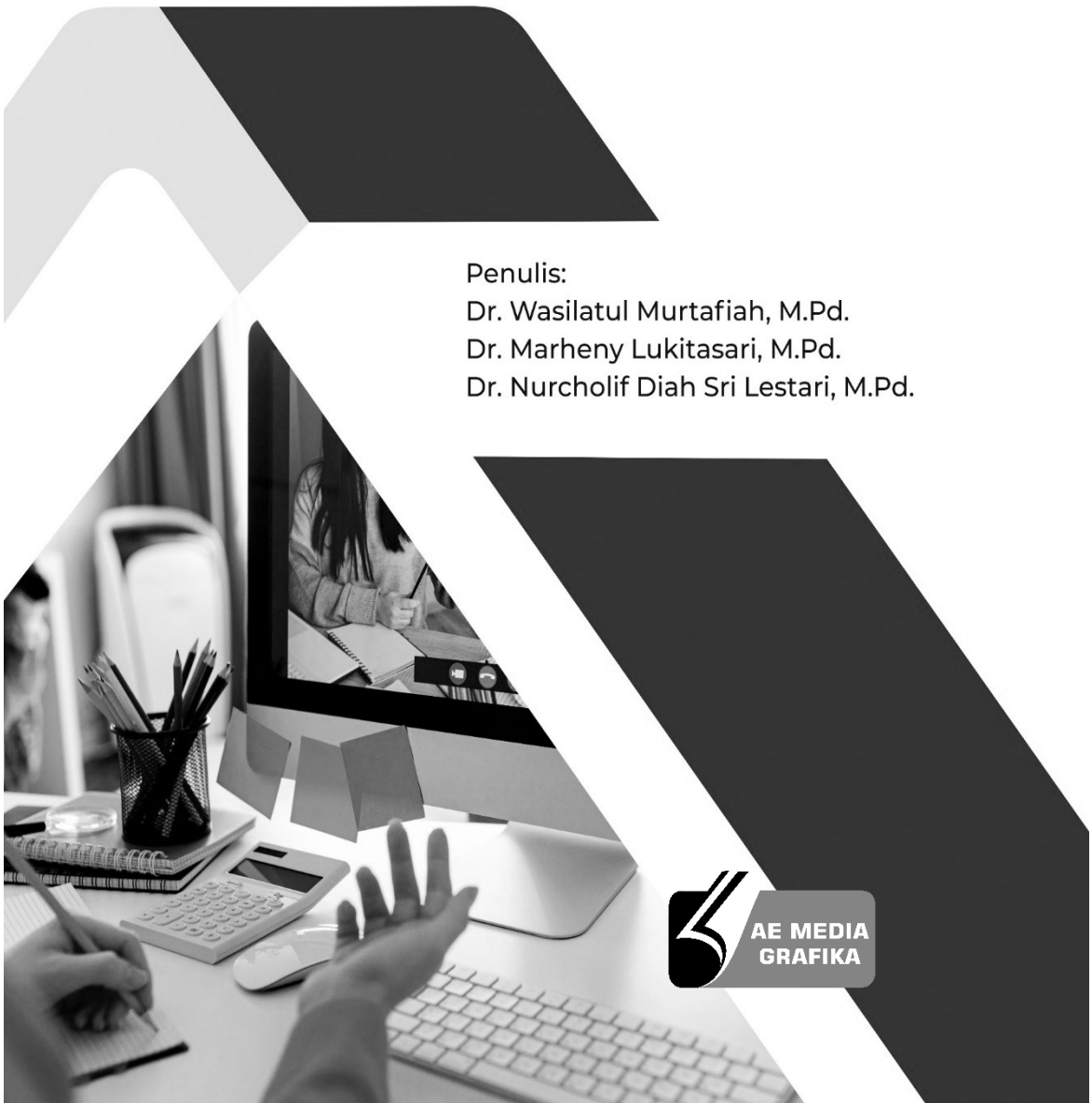
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *DECISION MAKING*

Penulis:

Dr. Wasilatul Murtafiah, M.Pd.

Dr. Marheny Lukitasari, M.Pd.

Dr. Nurcholif Diah Sri Lestari, M.Pd.



AE MEDIA
GRAFIKA

**MODEL PEMBELAJARAN E-IM3
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
DECISION MAKING**

ISBN: 978- 623-5516-01-1

Penulis:

Dr. Wasilatul Murtafiah, M.Pd.

Dr. Marheny Lukitasari, M.Pd.

Dr. Nurcholif Diah Sri Lestari, M.Pd.

Penerbit

CV. AE MEDIA GRAFIKA

Jl. Raya Solo Maospati, Magetan, Jawa Timur 63392

Telp. 082336759777

email: aemediagrafika@gmail.com

website: www.aemediagrafika.com

Anggota IKAPI Nomor: 208/JTI/2018

Hak cipta @ 2021 pada penulis

Hak Penerbitan pada CV. AE MEDIA GRAFIKA

*Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit*



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas berkat dan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan buku kami dengan judul “MODEL PEMBELAJARAN E-IM3 UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *DECISION MAKING*”.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan terhadap penyusunan buku ini. Ucapan terima kasih peneliti tujukan kepada:

1. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan Riset, dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi atas hibah penelitian yang diberikan sehingga tersusun buku ini.
2. Rektor Universitas PGRI Madiun atas dukungannya dalam penyusunan buku ini.
3. Kepala LPPM Universitas PGRI Madiun atas dukungannya dalam penyusunan buku ini.
4. Dekan FKIP Universitas PGRI Madiun atas dukungannya dalam penyusunan buku ini.
5. Dekan FKIP Universitas Jember atas dukungannya dalam penyusunan buku ini.
6. Kaprodi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Madiun atas dukungannya dalam penyusunan buku ini.
7. Kaprodi Pendidikan Matematika Universitas Jember atas dukungannya dalam penyusunan buku ini.
8. Semua pakar/validator atas kontribusinya dalam penyusunan buku ini.

Penulis berharap semoga buku ini memberikan manfaat bagi kemajuan pendidikan di Indonesia serta bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Masukan serta saran penulis butuhkan untuk pengembangan model pembelajaran selanjutnya.

Madiun, Agustus 2021
Penulis



DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
BAB I RASIONAL MODEL PEMBELAJARAN E-IM3	1
A. Pentingnya Kemampuan <i>Decision Making</i>	1
B. Kondisi Saat Ini	5
C. Pembelajaran yang Meningkatkan Kemampuan <i>Decision making</i> Pebelajar Calon Guru.....	8
BAB II TEORI YANG MELANDASI MODEL PEMBELAJARAN E-IM3	13
A. <i>Decision Making</i>	13
B. Pemecahan Masalah.....	20
C. <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS).....	22
D. Teori Belajar Konstruktivisme	29
E. Teori Belajar Kognitif	33
F. Teori Sosial-Kognitif	34
G. Teori Pemrosesan Kognitif	36
BAB III MODEL PEMBELAJARAN E-IM3	39
A. Pengertian Model Pembelajaran E-IM3.....	39
B. Komponen dan Dampak Model Pembelajaran E-IM3.....	44
1. Sintaks	44

2. Sistem Sosial.....	47
3. Prinsip Reaksi.....	49
4. Sistem Pendukung.....	51
5. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring..	52

BAB IV PETUNJUK PENGGUNAAN MODEL

PEMBELAJARAN E-IM3	53
A. Perencanaan	53
B. Pengelolaan Pembelajaran	55
C. Penilaian.....	57

DAFTAR PUSTAKA	63
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	75
-----------------------	-----------



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan Proses Pengambilan Keputusan	17
Tabel 2.2 Dasar Konsep HOTS	23
Tabel 2.3 Level Kemampuan Matematika Menurut PISA .	25
Tabel 2.4 Kaitan Taksonomi Bloom dan PISA	26
Tabel 2.5 Contoh Aplikasi Teori Bruner (Konstruktivis) .	31
Tabel 3.1 Teori Pendukung Pembangun Sintaks Model Pembelajaran e-IM3.....	40
Tabel 4.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran e-IM3 ..	55
Tabel 4.2 Petunjuk Penilaian dalam Pembelajaran dengan Model E-IM3	58
Tabel 4.3 Rubrik Penilaian Kemampuan <i>Decision Making</i> Siswa	59
Tabel 4.4 Rubrik Penilaian Sikap pada Penerapan Model E-IM3	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Domain Berpikir 17

Gambar 3.1 Model Pembelajaran e-IM3 untuk
 Meningkatkan Kemampuan *Decision*
 Making..... 43



Bab I

Rasional Model Pembelajaran e-IM3

A. Sekilas tentang Kemampuan *Decision Making* dan Pentingnya Kemampuan *Decision Making*

Seiring dengan perkembangan zaman yang begitu cepat, seseorang harus memiliki kemampuan berpikir yang baik. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir yang baik tentu dapat menghadapi tantangan yang dihadapi dalam hidupnya (Rajendran, 2008). Berpikir merupakan salah satu bentuk proses kognitif pada seorang individu. Proses berpikir terjadi pada saat seseorang memecahkan masalah dan mengambil keputusan (Swartz, Fischer, & Parks, 1998). Scott (2015) menyatakan bahwa kemampuan dan keterampilan yang esensial pada abad 21 merupakan aktivitas berpikir yang meliputi: penggunaan keterampilan yang terkait dengan berpikir dan refleksi, kebiasaan berpikir (analisis, interpretasi, presisi dan akurasi, pemecahan masalah, penalaran) dan penggunaan pemikiran ahli (pengetahuan rinci dan metakognisi) untuk mendukung pengambilan keputusan.

Pengambilan keputusan (*decision making*) merupakan proses memperoleh keputusan sebagai hasil pemecahan masalah yang harus didasari atas logika dan pertimbangan, penetapan alternatif terbaik, serta harus mendekati tujuan yang telah ditetapkan (Awalludin, 2018). *Decision making* bukan semata-mata bertujuan untuk memperoleh informasi atau pengetahuan, tetapi juga dilandasi oleh pertimbangan secara nalar dan penilaian serta tindakan yang diambil akan dapat dipertanggungjawabkan (Soenhadji, 2013). *Decision making* merupakan proses memilih dari beberapa alternatif. Oleh karena itu, pengambilan keputusan akan sangat erat kaitannya dengan hasil yang ingin dicapai.

Kemampuan *decision making* sangat penting dimiliki oleh seseorang untuk menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, terutama jika permasalahan tersebut terjadi di luar dugaan. Mengingat permasalahan ini mungkin dialami oleh setiap orang maka sudah sewajarnya jika kemampuan ini diharapkan dimiliki oleh setiap orang. Lalu, pertanyaan menarik yang muncul adalah bagaimanakah mengasah kemampuan tersebut?. Dunia pendidikan mungkin dapat menjadi salah satu alternatif solusi untuk melatih kemampuan ini melalui pengalaman-pengalaman belajar. Kemampuan tersebut dapat dilatih melalui pembelajaran matematika yaitu melalui pemberian soal/ masalah matematika dengan tipe *higher order thinking skills* (HOTS). Pebelajar dituntut untuk menggali potensi diri dengan membuat keputusan dari pilihan-pilihan yang ada dan membuat keputusan dalam

memecahkan masalah matematika, serta tindakan yang diambil dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini sebagaimana yang disampaikan Kepner & Tregoe (1979) bahwa para pembuat keputusan yang baik mengikuti proses yang lebih baik pula. Para pembuat keputusan yang lebih baik juga menyadari adanya proses berpikir yang mereka lakukan (Awalludin, 2018). Oleh sebab itu, proses pengambilan keputusan tidak dapat dilakukan dengan gegabah, karena keputusan yang salah akan mengakibatkan kegagalan dalam mencapai tujuan, begitu juga sebaliknya, keputusan yang benar, akan membawa kita pada keuntungan.

Kemampuan *decision making* ini juga penting untuk dilatihkan pada calon guru matematika karena sebagai bekal mereka untuk mengajarkan kemampuan tersebut pada pebelajarnya nanti. Pengambilan keputusan dilakukan guru maupun calon guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran matematika (Bishop, 2008). Pengambilan keputusan guru terkait jenis penugasan matematika yang digunakan saat pembelajaran matematika akan mempengaruhi pebelajar pada saat belajar di kelas matematika sehingga guru sebaiknya memilih penugasan matematis yang bermakna bagi pebelajar (Henningsen & Stein, 1997; Martin, dkk., 2015; Antonijević, 2016). Tentu saja, kemampuan ini harus didasari oleh pengetahuan-pengetahuan yang diperlukan yaitu pengetahuan tentang konten, siswa dan pengajarannya atau yang disebut dengan *pedagogical content knowledge* (Hill, Ball, & Schilling, 2008; Lestari, Juniati, & Suwarsono., 2019). Guru

maupun calon guru yang berhasil memilih dan menyiapkan jenis tugas matematika yang sesuai dapat mengakibatkan hasil belajar pebelajar tinggi (Stein, dkk., 1996).

Kesalahan dalam melakukan pengambilan keputusan akan menyebabkan ketidaksesuaian dengan yang diharapkan. Seperti halnya keputusan guru yang kurang sesuai yaitu guru pada umumnya sering mengambil keputusan untuk memberikan penugasan dengan tingkat kognitif yang rendah (Henningsen & Stein, 1997; Stein, Grover & Henningsen, 1996). Pebelajar tidak dapat mengembangkan ide-idenya jika guru sering memutuskan untuk memberikan penugasan berupa soal rutin yang ada dalam buku matematika pebelajar (Baber, 2011; Wood, 2012). Guru sebaiknya mengubah keputusan praktik mengajar mereka dengan lebih fokus pada penyediaan tugas yang sesuai dalam bentuk pertanyaan tingkat tinggi (As'ari, 2009). Jika keputusan yang diambil guru terkait penugasan merupakan tugas yang menuntut tingkat kognitif kualitas tinggi tentu memberi peluang pada pebelajar dalam mengembangkan keterampilan berpikirnya. Keterlibatan pebelajar dengan masalah matematika yang dibentuk mendorong pemikiran dan penalaran matematis tingkat tinggi (Henningsen & Stein, 1997; Stein, dkk., 1996). Dengan demikian pentingnya *decision making* guru dalam merancang pembelajaran matematika yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir pebelajar.

Oleh karena itu, kemampuan *decision making* ini penting untuk dilatihkan kepada pebelajar calon guru. Kemampuan *decision making* akan digunakan pebelajar calon guru untuk memberikan keputusan terbaik dalam merancang dan menerapkan pembelajaran sesuai dengan kondisi pebelajarnya. Selain itu, pebelajar calon guru juga akan melatih kemampuan *decision making* kepada pebelajarnya. Bagi pebelajar, kemampuan *decision making* ini penting untuk diberikan karena menyiapkan pebelajar agar dapat mengambil keputusan terbaik dalam menghadapi permasalahan di masa mendatang.

B. Kondisi Saat Ini

Saat ini penduduk dunia sedang dihadapkan pada permasalahan adanya pandemi COVID-19 yang menyebabkan perubahan drastis di berbagai bidang. Hal tersebut menuntut setiap orang agar memiliki kemampuan beradaptasi dengan cepat dan tepat melalui keterampilan berpikir yang baik. Ini sejalan dengan tuntutan ketrampilan abad 21 yang didasarkan pada proses berpikir (Koh, Chai, Wong, & Hong, 2015), salah satunya *decision making* (AACTE & Partnetship For 21st Century Skill, 2010; Ontario Ministry of Education, 2016; Dianty, Supeno, & Astutik, 2020). *Decision making* adalah proses memilih sesuatu diantara sekumpulan alternatif berdasarkan kriteria yang diberikan (Wang & Ruhe, 2007), melalui proses berpikir yang dimulai dari membangkitkan ide, mengklarifikasi ide dan mengevaluasi kewajaran ide (Swartz & Reagan, 1998; Swartz & Perkins, n.d.). *Decision making* merupakan keterampilan yang penting

untuk menghadapi permasalahan yang terjadi secara tidak terduga seperti kondisi saat ini. Pada jenjang pendidikan permasalahan tersebut dapat dikategorikan sebagai masalah/soal tipe HOTS (*Higher Order Thinking Skills*).

Soal tipe HOTS telah diberikan pada UN (Ujian Nasional) jenjang sekolah menengah tahun 2017-2019. Pemberian soal matematika tipe HOTS mendapat banyak respon dari pebelajar dan menjadi viral di media sosial karena penyelesaiannya yang sulit. Rata-rata nilai matematika pada UNBK tahun 2019 jenjang SMA/MA, SMP/MTS sebesar 34.89, 46.93 (Puspendik, 2019). Hasil tersebut menunjukkan kualitas pendidikan di Indonesia masih jauh dari target. Pebelajar belum mampu memilih/memutuskan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal HOTS. Ini bertolak dengan tuntutan keterampilan abad 21 yang harus dimiliki, sehingga kemampuan *decision making* dalam menyelesaikan soal HOTS penting dibekalkan melalui pendidikan. Hal tersebut penting disiapkan karena Asesmen Nasional tahun 2021 harus diimbangi dengan menumbuhkembangkan keterampilan berpikir (Kemendikbud, 2020).

LPTK sebagai pencetak calon guru harus mempersiapkan lulusannya menjadi guru profesional. Untuk menjadi profesional, guru dituntut dapat mengintegrasikan *decision making* dalam kegiatan belajar (Kemendikbud, 2020). Oleh karena itu, calon guru harus dibekali kemampuan *decision making* yang baik sebelum mengajarkannya kepada pebelajarnya. Akan tetapi, fakta dilapangan menunjukkan hal yang berbeda. Penelitian awal menunjukkan hanya sedikit

pebelajar matematika yang mampu melakukan *decision making* dengan baik. Hanya 1 dari 32 pebelajar yang telah melakukan *decision making* dengan baik (Murtafiah, Sa'dijah, Chandra, & Susiswo, 2019). Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan kemampuan pebelajar di UNIPMA dan perguruan tinggi lain dalam menyelesaikan soal tipe HOTS cenderung masih rendah (Lukitasari, Handhika, & Murtafiah, 2018; Williams, Lively, & Harper, 1994; Giannetto & Vincent, 2014).

Permasalahan di atas perlu dicari solusinya, salah satunya adalah melalui pengembangan model pembelajaran baru yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan *decision making* pebelajar dengan baik. Model ini dirancang secara khusus untuk memfasilitasi pembelajaran secara daring yang mendukung implementasi merdeka belajar. ICT menjadi media pembelajaran digital tanpa terbatas ruang dan waktu serta menjadi solusi dari permasalahan pada masa pandemi COVID-19. Penggunaan ICT dalam pembelajaran mempengaruhi keterampilan berpikir kritis pebelajar (Robertson & Mullen, 2017; Goodnight, 2009), yang merupakan bagian penting dari *decision making* dalam menyelesaikan soal HOTS. Meningkatnya kemampuan *decision making* pebelajar calon guru dalam menyelesaikan soal tipe HOTS untuk mendukung implementasi merdeka belajar akan berdampak pada meningkatnya kualitas lulusan pebelajar. Kualitas pebelajar calon guru sangat penting dalam rangka mempersiapkan guru profesional di masa depan yang mampu menghadapi tantangan zaman.

C. Pembelajaran yang Meningkatkan Kemampuan *Decision making* Pebelajar Calon Guru

Selama ini belum ada model pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk meningkatkan kemampuan *decision making*. Akan tetapi model pembelajaran yang secara tidak langsung mendukung kemampuan *decision making* adalah pembelajaran yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta pembelajaran yang meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Menurut Swartz et al. (1998), hal ini dikarenakan dalam melakukan *decision making* terdapat beberapa ketrampilan berpikir yaitu keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan berpikir kritis terkait dengan membuat penilaian kritis yang beralasan, sehingga kedua keterampilan tersebut merupakan keterampilan yang dilakukan ketika seseorang melakukan *decision making*. Oleh karena itu, beberapa penelitian telah berupaya mengembangkan model pembelajaran untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis secara terpisah.

Pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif telah dikembangkan oleh peneliti-peneliti terdahulu melalui beberapa model pembelajaran (Mahanal & Zubaidah, 2017; Ndiung, Dantes, Ardana, & Marhaeni, 2019; Wartono, Diantoro, & Bartlolona, 2018). Model pembelajaran RICOSRE untuk memberdayakan keterampilan berpikir kreatif yang terdiri dari tahap *reading* (membaca), *indentifying the problem* (identifikasi masalah), *contructing the solution* (mengkonstruksi penyelesaian), *solving the problem* (menyelesaikan masalah), *reviewing the problem solving* (mereview penyelesaian masalah), and

extending the problem solving (memperluas pemecahan masalah) (Mahanal & Zubaidah, 2017). Model pembelajaran Kreatif Treffinger dengan Prinsip RME, dengan sintaks yang terdiri dari: (1) *basic tools* (alat dasar): *the principle of reality* (prinsip realitas), *the principle of activity* (prinsip aktivitas); (2) *practice with process* (praktek dengan proses): *the principle of interaction & principle of reality* (prinsip interaksi & prinsip realitas), *working with real problems* (bekerja dengan masalah nyata); (3) *principle of guiding* (prinsip membimbing): *the principle of hierarchy* (prinsip hierarki), *the principle of interconnectivity* (prinsip interkoneksi) (Ndiung et al., 2019). Model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dengan tahapan yng meliputi: (1) *Orientation of students to problems and hypotheses* (orientasi pebelajar terhadap masalah dan hipotesis), (2) *Organize students to learn* (mengorganisir pebelajar untuk belajar), (3) *Guiding individual and group investigations* (membimbing penyelidikan individu dan kelompok), (4) *Develop and present the work* (mengembangkan dan mempresentasikan pekerjaan), (5) *Analyze and evaluate the problem-solving process* (menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah) (Arends, 2012; Wartono et al., 2018).

Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, peneliti-peneliti terdahulu juga telah mengembangkan beberapa model pembelajaran. Model pembelajaran RMS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pebelajar dengan langkah utama yaitu *Reading, Mind Mapping and Sharing*

(Muhlisin, Susilo, Amin, & Rohman, 2016). Kolaborasi model pembelajaran Jigsaw dan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan tahapan yang meliputi: (1) *Forming home-group* (pembentukan kelompok belajar), (2) *Explaining the learning objectives that the students must achieve* (menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pebelajar), (3) *Giving a problem to each member of the group* (memberi masalah kepada setiap anggota kelompok), (4) *Asking group members to read the materials to be discussed* (meminta anggota kelompok membaca materi yang akan dibahas), (5) *Asking group members to identify the problem* (meminta anggota kelompok untuk mengidentifikasi masalah), (6) *Group members sought informations to resolve the problem by assigning responsibilities to each group member to learn more specific sub-materials* (anggota kelompok mencari informasi untuk menyelesaikan masalah dengan memberikan tanggung jawab kepada setiap anggota kelompok untuk mempelajari sub materi yang lebih spesifik), (7) *Group members gathered with other group members who got the same sub-materials (expert group)* (anggota kelompok berkumpul dengan anggota kelompok lain yang mendapat sub materi yang sama (kelompok ahli)), (8) *Group members went back to the home group to find the right solution to the problem* (anggota kelompok kembali ke kelompok asal untuk mencari pemecahan masalah yang tepat), (9) *Students described the group-works in front of the class* (Pebelajar mendeskripsikan kerja kelompok di depan kelas), (10) *The teacher assigned quiz or evaluation to each student*

(Guru memberikan kuis atau evaluasi untuk setiap pebelajar).

Problem-Based Hybrid Learning model (Pro-BHL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan tahapan yang terdiri dari (1) *the identification of unstructured problems* (identifikasi masalah yang tidak terstruktur), (2) *formulating problems* (merumuskan masalah), (3) *collecting information from the internet to solve the problems* (mengumpulkan informasi dari internet untuk menyelesaikan masalah), (4) *processing information* (mengolah informasi), (5) *presenting the result of problems solving* (mempresentasikan hasil pemecahan masalah), (6) *doing a discussion* (melakukan diskusi), (7) *asking and answering questions* (bertanya dan menjawab pertanyaan).

Dewey (dalam Depdiknas, 2004) menyatakan bahwa pengambilan keputusan (*decision making*) selain tidak jarang disamakan dengan berpikir kritis juga disamakan dengan pemecahan masalah dengan berpikir logis serta berpikir selektif. Lefudin (2014) mengembangkan model pembelajaran *decision making* dengan langkah-langkah yang meliputi: (1) informasi, (2) merumuskan masalah, (3) identifikasi, (4) pemecahan masalah, (5) merumuskan kesimpulan. Model pembelajaran tersebut dirancang bagi pebelajar untuk meningkatkan hasil belajar pebelajar. Model pembelajaran tersebut juga belum memberikan spesifikasi jenis masalah yang digunakan dalam penerapan model pembelajarannya, sedangkan ketrampilan *decision making* pada pembelajaran matematika akan sangat tepat jika dikaitkan dengan

penyelesaian soal tipe HOTS. Dengan demikian perlu dirancang model pembelajaran dengan sintaks atau tahapan yang difokuskan untuk dapat meningkatkan kemampuan *decision making* dalam menyelesaikan soal HOTS.

Model pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan *decision making* dalam menyelesaikan soal HOTS menggunakan pendekatan *decision making* dan pemecahan masalah (Swartz & Perkins, 1989). Selain kedua pendekatan tersebut juga menggunakan pendekatan kognitif yang mencakup teori belajar konstruktivisme, teori kognitif, teori sosial-kognitif, dan teori pemrosesan informasi kognitif. Teori belajar konstruktivisme secara luas terkait dengan pebelajar yang membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman masa lalu mereka (Ausubel, 1968; Bruner, 1977). Teori kognitif berfokus pada pembelajaran yang dibangun melalui tahap perkembangan seseorang (Jean Piaget, 1977), sedangkan teori sosial-kognitif adalah pembelajaran yang terjadi melalui adanya interaksi sosial antar individu (Vygotsky, 1978). Teori pemrosesan informasi kognitif berkaitan dengan seseorang belajar melalui analisis informasi (R. M. Gagne, 1985).

Model pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan *decision making* tersebut selanjutnya disebut sebagai **e-IM3** yang merupakan akronim yang dibentuk dari pembelajaran elektronik dengan langkah-langkah **I**dentifikasi masalah, **M**embangun ide, **M**engklarifikasi ide, dan **M**enilai kewajaran ide.



Bab II

Teori yang Melandasi Model Pembelajaran e-IM3

A. *Decision Making*

Decision Making atau pengambilan keputusan merupakan proses memilih pilihan yang lebih disukai atau tindakan di antara sekumpulan alternative atas dasar kriteria atau strategi yang diberikan (Wang & Ruhe, 2007). Pengambilan keputusan adalah studi tentang mengidentifikasi dan memilih alternatif berdasarkan nilai dan preferensi pembuat keputusan. Membuat keputusan menyiratkan bahwa ada pilihan alternatif yang harus dipertimbangkan, dan dalam kasus seperti itu kita ingin tidak hanya mengidentifikasi sebanyak mungkin dari alternatif tetapi memilih salah satu yang paling sesuai dengan tujuan, sasaran, keinginan, nilai, dan seterusnya (Harris, 2012).

Penelitian tentang pengambilan keputusan meliputi prinsip-prinsip guru dalam pengambilan keputusan dalam situasi manajemen kelas, proses kognitif pengambilan keputusan yang dapat diterapkan dalam berbagai sistem berbasis keputusan seperti informatika kognitif, sistem agen perangkat lunak, sistem pakar, dan sistem pendukung keputusan,

pengambilan keputusan dalam pemecahan masalah, eksplorasi nilai-nilai yang mendasari proses pengambilan keputusan dalam studi kelompok untuk guru matematika Turki dan Jerman, Profil pengambilan keputusan instruksional guru untuk menangkap keyakinan dan praktik dalam kelas (Aho, Haverinen, Juuso, Laukka, & Sutinen, 2010; Wang & Ruhe, 2007; Abdillah, Nusantara, Subanji, Susanto, & Abadyo, 2016; Dede, 2013; Griffith & Groulx, 2014).

Menurut Baker et al. (2002), pengambilan keputusan harus dimulai dengan identifikasi pengambil keputusan dan pemangku kepentingan dalam keputusan, mengurangi kemungkinan ketidaksepakatan tentang definisi masalah, persyaratan, tujuan dan kriteria. Kemudian, proses pengambilan keputusan umum dapat dibagi menjadi langkah-langkah antara lain: menentukan masalah, menentukan kebutuhan, menetapkan tujuan, identifikasi alternatif, menentukan kriteria, memilih alat pengambilan keputusan, evaluasi alternatif terhadap kriteria, validasi solusi terhadap pernyataan masalah.

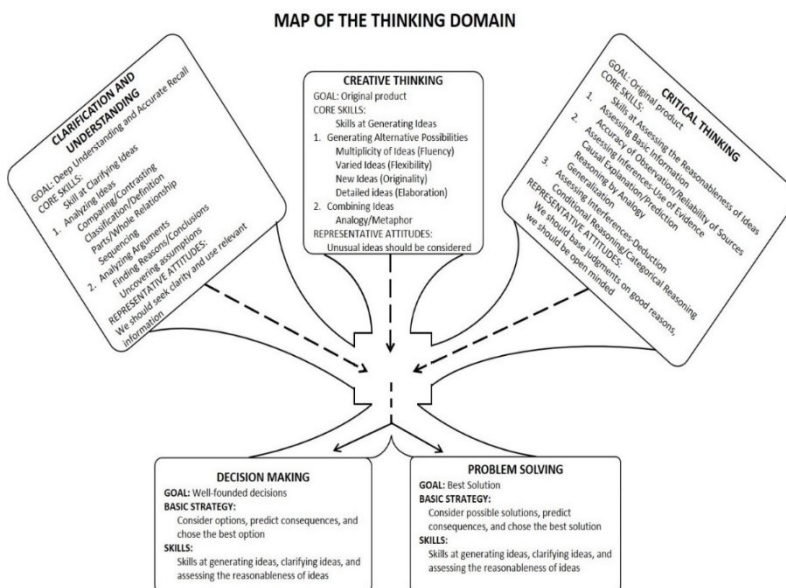
Prawirosentono & Primasari (2014) juga menjelaskan bahwa terdapat 3 unsur dalam suatu pengambilan keputusan, yaitu: (1) Beberapa pilihan yang tersedia (*available alternatives*), pebelajar akan membuat keputusan dengan memilih dari beberapa tema yang sudah ditetapkan peneliti sebelum membuat paragraf persuasif; (2) Hal-hal yang di luar kendali pengambilan keputusan (*states of nature*), keputusan yang sudah ditetapkan terkadang tidak semulus yang dibayangkan. Misalnya, setelah

pebelajar sudah mengambil keputusan dalam memilih tema, ia kehabisan kata-kata atau bahkan ia merasa bingung bagaimana cara mendeskripsikannya; (3) Hasil (*pay off*), unsur ini menjadi ukuran dalam pengambilan keputusan. Keputusan yang sudah diambil harus dapat dijelaskan dan dipertanggungjawabkan.

Menurut Cooke & Slack (1991), dalam implementasi *decision making* terdapat sembilan tahapan yang dilalui individu. Tahap pertama adalah observasi. Individu memperhatikan bahwa ada sesuatu yang keliru atau kurang sesuai, sesuatu yang merupakan kesempatan untuk memutuskan yang sedang terjadi dilingkungannya untuk memberikan informasi, tujuan dan rumusan masalah. Tahap kedua adalah mengenali masalah, setelah mengetahui informasi, tujuan dan rumusan masalah, maka individu semakin menyadari bahwa kebutuhan untuk memutuskan sesuatu menjadi semakin nyata. Tahap ketiga adalah menerapkan tujuan, berkaitan dengan kesenjangan antara sesuatu yang telah diobservasi, dengan sesuatu yang diharapkan. Tahap keempat adalah memahami masalah, merupakan suatu kebutuhan bagi individu untuk memahami secara benar permasalahan, yaitu mendiagnosa suatu permasalahan dan mengidentifikasi serta membuat alternatif pemecahannya. Tahap kelima adalah menentukan pilihan-pilihan, jika batas-batas telah diidentifikasi dengan lebih sempit maka, pilihan-pilihan dengan sendirinya lebih mudah tersedia. Tahap keenam adalah mengevaluasi pilihan-pilihan, melibatkan penentuan yang lebih luas mengenai

ketepatan masing-masing pilihan terhadap tujuan pengambilan keputusan berdasarkan pada wacana, gambar atau kasus yang disajikan. Tahap ketujuh adalah memilih, alternatif memilih pemecahan masalah dan mengemukakannya. Tahap kedelapan adalah menerapkan. Efektivitas penerapan bergantung pada keterampilan dan kemampuan individu mencari penyebab terjadinya permasalahan. Tahap kesembilan adalah memonitor. Setelah diterapkan maka keputusan tersebut sebaiknya untuk melihat efektivitas dalam memecahkan masalah mengemukakan tindakan untuk mencegah terjadinya permasalahan.

Pendekatan lain dari berpikir menekankan lebih banyak pada yang mengorganisasikan berpikir, seperti rencana pengambilan keputusan yang terdiri dari tiga langkah: (1) menghasilkan pilihan; (2) menilai setiap pilihan dalam hal konsekuensi; (3) mensintesis penilaian untuk menghasilkan keputusan. Sedangkan langkah-langkah individu dalam rencana tersebut adalah keterampilan yang relatif terfokus dan dapat memanggil keseluruhan rencana proses berpikir. Dengan kata lain, proses berpikir merupakan organisasi yang lebih besar dari pemikiran yang terdiri dari kemampuan berpikir (Swartz, Fischer, & Parks, 1998).



Gambar 2.1 Peta Domain Berpikir (Swartz, dkk., 1998)

Gambar 2.1 menunjukkan bahwa pengambilan keputusan merupakan kegiatan berpikir. Seseorang yang melakukan pengambilan keputusan tentu melakukan proses berpikir. Selanjutnya, tahapan proses pengambilan keputusan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tahapan Proses Pengambilan Keputusan

Tahap	Indikator
1. Membangkitkan ide-ide	a. Menyebutkan kemungkinan-kemungkinan ide – Variasi ide – Ide baru – Detail tentang suatu ide b. Membuat perumpamaan/analogi dari suatu ide
2. Mengklarifikasi ide-ide	a. Menganalisis ide – Membandingkan ide satu dengan ide yang lain

Tahap	Indikator
	– Mengelompokkan ide-ide – Memilih ide – Mengurutkan ide yang dibutuhkan b. Menganalisis Argumen – Menemukan alasan dibalik ditetapkannya ide – Mengungkap asumsi ditetapkannya suatu ide
3. Mengevaluasi Kewajaran ide	a. Mengevaluasi informasi dasar – Ketepatan pengamatan – Keandalan sumber b. Inferensi – Penggunaan Bukti - Menjelaskan sebab akibat - Prediksi - Generalisasi - Penalaran dengan analogi – Deduksi - Penalaran kondisional (jika... maka...)

Dalam membangkitkan/ menghasilkan ide, yang pertama dilakukan adalah mendaftar/ mengklasifikasi pilihan yang mungkin dari suatu ide. Ini diharapkan pengambil keputusan mampu memberikan keberagaman alternatif, ide yang bervariasi, memunculkan ide baru dan ide tersebut dapat dirinci dengan tepat dan detail. Pengambil keputusan diharapkan dapat mengumpulkan berbagai macam ide yang bervariasi dan dapat merinci setiap ide yang ditemukan sehingga dapat membantu mencari solusi dari masalah atau fakta yang ditemui. Setelah melakukan perincian ide dengan tepat dan detail, pengambil keputusan harus mampu melakukan analisis ide yang ada dan mengacu pada tahap

membangkitkan ide. Pengambil keputusan harus mampu membandingkan/mengkontraskan ide yang sudah ada. Selanjutnya, harus dapat melakukan klasifikasi dan membuat definisi dari ide tersebut. Kemudian, harus dapat memberikan alasan dan mengungkapkan asumsi dari ide tersebut. Pada tahapan kedua ini, pengambil keputusan mampu menetapkan berbagai cara dalam menyelesaikan masalah/fakta yang ditemui sesuai tujuan utama. Setelah melakukan klarifikasi ide, pengambil keputusan menilai semua ide-ide logis yang sudah ada. Penilaian dapat dilakukan dengan menentukan pengamatan yang akurat, menentukan sumber sekunder yang handal atau didasarkan pada fakta yang ada ataupun prinsip yang logis dan benar.

Melalui ketiga langkah tersebut, pengambil keputusan dapat menentukan pilihannya sesuai dengan kondisi yang ada serta tujuannya sehingga diperoleh pilihan yang paling memberikan efek positif jika dibandingkan dengan pilihan-pilihan lainnya. Pemikiran seseorang merupakan dasar dari pengambilan keputusan guru yang merupakan keterampilan penting dalam hal menentukan sesuatu dengan berbagai pertimbangan (Huang, 2015). Berdasarkan uraian tersebut yang dimaksud proses pengambilan keputusan dalam penelitian ini adalah tahap-tahap yang dilalui seseorang ketika melakukan suatu aktivitas mental dalam memilih atau menetapkan suatu pilihan dalam menyelesaikan masalah atau soal HOTS yang dimulai dari membangkitkan ide, mengklarifikasi ide dan mengevaluasi kewajaran ide.

B. Pemecahan Masalah

Masalah secara umum didefinisikan sebagai situasi atau pertanyaan yang tidak memiliki solusi segera dan membutuhkan pemikiran serta tantangan untuk mengatasinya (Bell, 1981; Sa'dijah, dkk., 2017). Masalah merupakan situasi ketika seseorang atau sekelompok orang diminta mengerjakan sebuah tugas yang tidak mudah mendapatkan penyelesaian dengan prosedur yang rutin (Lester, 1980; Siswono, 2008). Seseorang dikatakan menemui suatu masalah ketika ia menghadapi suatu pertanyaan yang tidak bisa dijawabnya atau suatu situasi yang tidak mampu ia pecahkan dengan pengetahuan yang seketika ada untuknya (Kantowski, 1981; Pehkonen, 2008).

Pemecahan masalah merupakan kemampuan berpikir untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan kegiatan memecahkan soal cerita atau memecahkan masalah yang tidak biasa. Menurut Sanjaya (2016) kemampuan pemecahan masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Pendapat di atas dipertegas oleh Rahmat & Zulaikah (2014) kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan pebelajar menggunakan informasi yang ada untuk menentukan apa yang harus dikerjakan dalam suatu keadaan tertentu. Kemampuan pemecahan masalah dapat dimiliki oleh pebelajar apabila pendidik mengajarkannya dengan efektif dan optimal.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan untuk dapat mencari dan menemukan jalan keluar yang melibatkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk menyelesaikan masalah dan dapat menerapkan ide pada situasi yang baru. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dalam penelitian ini model pemecahan masalah yang digunakan adalah menurut Polya. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya (1973) antara lain: (1) memahami masalah, menuliskan/ menyebutkan informasi yang diberikan dari pertanyaan yang diajukan; (2) menentukan hipotesis, menentukan berbagai kemungkinan pemecahan masalah yang sesuai dengan pengetahuan yang miliknya; (3) mengumpulkan data, mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah; (4) menarik kesimpulan, menyimpulkan dari proses yang sudah dilakukan.

Pemecahan masalah secara umum telah diterima sebagai sarana untuk memajukan keterampilan berpikir (Schoenfeld, 1985). Memecahkan masalah bukan hanya tujuan belajar matematika tetapi juga sarana utama untuk melakukannya. Dalam kehidupan sehari-hari menjadi pemecah masalah yang baik dapat menghasilkan banyak keuntungan. Pemecahan masalah merupakan bagian integral dari semua pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Pemecahan masalah dapat dipahami sebagai proses di mana data yang diperoleh sebelumnya digunakan dalam situasi baru dan tidak diketahui (Pehkonen, 2008). Dengan demikian, pemecahan masalah pada pembelajaran dapat diberikan kepada pebelajar/ pebelajar melalui soal HOTS.

C. *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*

Higher Order Thinking Skill (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang sangat diharapkan pada abad 21 ini. Pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi diharapkan dapat mendukung penguasaan empat kompetensi kunci abad 21 yang meliputi: berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Salah satu reformasi pendidikan di Indonesia saat ini ditingkatkannya penerapan penugasan berorientasi HOTS dalam pembelajaran di kelas, termasuk dalam pembelajaran matematika.

Penilaian melalui penugasan berorientasi HOTS diharapkan lebih mendorong pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir pada level yang lebih tinggi. Soal-soal HOTS juga sudah mulai digunakan dalam ujian nasional mulai tahun 2017, dan semakin diperluas pada ujian nasional tahun 2018. Pengembangan berpikir pebelajar merupakan esensi pembelajaran matematika di kelas. Pengembangan HOTS menjadi salah satu tanggungjawab yang melekat dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, penugasan berorientasi HOTS merupakan implikasi langsung dari amanat pengembangan HOTS melalui pembelajaran matematika.

HOTS diartikan sebagai keterampilan yang menghubungkan, memanipulasi dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki guna berpikir kritis dan kreatif sebagai langkah dalam menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada kondisi dan situasi yang baru. HOTS di dalamnya

meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berpikir kritis (*critical tihnking*), dan kemampuan dalam mengambil keputusan (*decision making*) (Widodo & Kadarwati, 2013). HOTS akan terjadi ketika seorang individu mengkolaborasikan pengetahuan yang dimiliki dengan kondisi saat ini serta dikembangkan untuk mencapai tujuan tertentu dan menyelesaikan permasalahan yang sulit dipecahkan.

Tujuan utama dari HOTS adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir pebelajar pada level yang lebih tinggi utamanya yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai informasi serta berpikir kreatif dalam memecahkan permasalahan menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi yang kompleks (Saputra, 2016). Konsep dari *higher order thinking skills* didasari oleh beberapa pendapat (Dinni, 2018), seperti pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2. Dasar Konsep HOTS

Problem Solving Krulik dan Rudnick (1998)	Taksonomi Kognitif Bloom (1956)	Taksonomi Bloom Revisi Ander & Krathwohl (2001)	High Order Thinking Skills
Recall Basic (Dasar)	Knowledge	Remember	
	Compre hense	Understand	
	Application	Apply	
Critical Creative	Analysis	Analize	Critical Thinking
	Synthesis	Evaluate	Creative Thinking
	Evaluation	Create	Problem Solving
			Decision Making

Pada tabel di atas, tampak bahwa Bloom membagi domain kognitif menjadi enam level berpikir yaitu, (1) *knowledge* atau pengetahuan tentang mengingat kembali informasi yang telah dipelajari, (2) *comprehension* atau memahami makna dari materi, (3) *application*, menggunakan pengetahuan pada situasi baru dan situasi yang belum pernah dialami sebelumnya atau menerapkan aturan atau prinsip-prinsip, (4) *analysis*, mengidentifikasi dan memahami bagian-bagian materi atau keseluruhan materi, (5) *synthesis*, menggabungkan elemen untuk membentuk keseluruhan yang baru, dan (6) *evaluation*, memeriksa atau menilai secara hati-hati berdasarkan beberapa kriteria. Selanjutnya, revisi taksonomi Bloom yang dilakukan oleh Anderson dan Krathwohl lebih berfokus pada bagaimana domain kognitif lebih hidup dan aplikatif bagi pendidik dan praktik pembelajaran yang diharapkan dapat membantu pendidik dalam mengolah dan merumuskan tujuan pembelajaran dan strategi penilaian yang efisien. Ketiga konsep di atas yang menjadi dasar *higher order thinking skills* merujuk pada aktivitas menganalisis, mengevaluasi, mencipta pengetahuan yang disesuaikan dengan konseptual, prosedural dan metakognitif. Menurut Krathwohl (2002) dalam *A revision of Bloom's Taxonomy*, menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis (C4) yaitu kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep secara utuh, mengevaluasi (C5) yaitu kemampuan menetapkan

derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu, dan mencipta (C6) yaitu kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan luas, atau membuat sesuatu yang orisinal.

Berkaitan dengan menguji kemampuan literasi matematika pebelajar, terdapat domain pada PISA yang berkaitan dengan kapasitas pebelajar untuk menganalisis, menalar, dan mengkomunikasikan pendapat secara efektif ketika merumuskan, menyelesaikan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai situasi. PISA juga menetapkan sebuah tingkat dasar kemampuan, pada skala dengan 6 sebagai level tinggi dan 1 sebagai level rendah. Tingkatan kemampuan tersebut dijabarkan pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.3. Level Kemampuan Matematika Menurut PISA

Level	Deskripsi
6	Pebelajar menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya
5	Pebelajar dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit
4	Pebelajar dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata
3	Pebelajar dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah
2	Pebelajar dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus

Level	Deskripsi
1	Pebelajar dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum

Soal matematika level 1 dan 2 termasuk kelompok soal dengan skala bawah, kemudian soal literasi matematika level 3 dan 4 termasuk kelompok soal dengan skala menengah, dan soal matematika level 5 dan 6 termasuk kelompok soal dengan skala tinggi dengan konteks yang sama sekali tidak terduga oleh pebelajar (Setiawan, Dafik, & Lestari, 2014). Telah dijelaskan sebelumnya mengenai HOTS, menurut taksonomi bloom, level kemampuan berpikir tingkat tinggi terletak pada level menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Bloom menyatakan bahwa terdapat dua level berpikir matematis pebelajar yaitu *low order thinking* dan *high order thinking*. Maka dapat kita golongan level kemampuan menurut PISA dan Taksonomi Bloom.

Tabel 2.4. Kaitan Taksonomi Bloom dan PISA

Taksonomi Bloom	PISA	Level
C6 Kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan luas, atau membuat sesuatu yang orisinal	Level 6 Pebelajar menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya	High Order Thinking Skills
C5 Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan	Level 5 Pebelajar dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat	

Taksonomi Bloom	PISA	Level
norma, kriteria atau patokan tertentu	menyelesaikan masalah yang rumit	
C4 Kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep secara utuh	Level 4 Pebelajar dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata	Medium Order Thinking Skills
C3 Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu	Level 3 Pebelajar dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah	
C2 Kemampuan memahami instruksi dan menegaskan ide atau konsep yang telah diajarkan	Level 2 Pebelajar dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus	Low Order Thinking Skills
C1 Kemampuan menyebutkan kembali informasi yang tersimpan dalam ingatan	Level 1 Pebelajar dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum	

(Diadaptasi dari (Setiawan et al., 2014))

Sehingga pentingnya penelitian mengenai berpikir tingkat tinggi ini ditumbuhkan secara mendalam dan luas. Berpikir tingkat tinggi menjadi dorongan untuk mereformasi pendidikan masa depan

dalam matematika (NCTM, 2000). Jika guru secara sengaja dan terus-menerus mempraktekkan strategi berpikir tingkat tinggi, misalnya, menangani di kelas dengan masalah dunia nyata, mendorong diskusi kelas terbuka, dan mengembangkan eksperimen berorientasi penyelidikan, ada peluang bagus untuk pengembangan konsekuensi dari kemampuan berpikir kritis yang merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi (Miri, David, & Uri, 2007).

Dengan demikian, penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana guru matematika memberikan penugasan matematis yang mengarah pada HOTS pada pembelajaran. Dengan HOTS pebelajar akan belajar lebih mendalam, *knowledge is thick*, pebelajar akan memahami konsep lebih baik. Hal itu sesuai dengan karakter yang substantif untuk suatu pelajaran ketika pebelajar mampu mendemonstrasikan pemahamannya secara baik dan mendalam. Berpikir tingkat tinggi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada domain kognitif tertinggi dari Taxonomi Bloom revisi yang meliputi: menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi. Menganalisis adalah memecah informasi menjadi beberapa bagian untuk mengeksplorasi pemahaman dan hubungan, membandingkan, mengatur, mendekonstruksi, menginterogasi, menemukan. Mengevaluasi adalah membenarkan keputusan atau tindakan, memeriksa, berhipotesis, mengkritisi, bereksperimen, dan menilai. Menciptakan adalah menghasilkan ide-ide baru, produk, atau cara melihat sesuatu, merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menciptakan (Anderson & Krathwohl, 2001).

D. Teori Konstruktivis

Menurut Nurhadi dalam Sunanik menjelaskan bahwa konstruktivisme memahami hakikat belajar sebagai kegiatan manusia membangun atau menciptakan pengetahuan dengan cara mencoba memberi makna pada pengetahuan sesuai pengalamannya (Sunanik, 2014). Menurut pandangan konstruktivisme, anak secara aktif membangun pengetahuan dengan cara terus-menerus mengasimilasi dan mengakomodasi informasi baru, dengan kata lain konstruktivisme adalah teori perkembangan kognitif yang menekankan peran aktif pebelajar dalam membangun pemahaman mereka tentang realita (Trianto, 2010).

Dalam sorotan konstruktivisme, ilmu tidak dapat dialihkan atau ditransfer secara satu arah (Guru bukan hanya penguang air, murid bukan hanya cangkirnya), dan ilmu juga tidak dapat dipindahtangankan begitu saja. Seseorang baru dapat dikatakan memiliki ilmu apabila ilmu itu dapat memberikan sesuatu (makna) kepada orang yang mencari ilmu tersebut. Adanya kaitan antara sesuatu (yang dipelajari) yang datang dari luar dirinya dengan pengalaman yang telah dimilikinya, sehingga dia dapat menciptakan atau membangun “makna”. “Makna” di sini diartikan sebagai proses yang menjadikan seseorang merasakan adanya perubahan di dalam diri terdalam yang sangat mengesankan (membahagiakan, membanggakan, dan meneguhkan dirinya untuk berkembang ke arah yang lebih baik karena memperoleh sesuatu) (Sunanik, 2014).

Beberapa prinsip yang sering diambil dari konstruktivisme menurut Suparno adalah: (1) pengetahuan dibangun oleh pebelajar secara aktif; (2) tekanan dalam proses belajar terletak pada pebelajar; (3) mengajar adalah membantu pebelajar belajar; (4) tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan hasil akhir; (5) kurikulum menekankan partisipasi pebelajar; (6) guru sebagai fasilitator (Trianto, 2010). Pengetahuan diciptakan kembali dan dibangun dalam diri seseorang melalui pengamatan, pengalaman, dan pemahamannya.

Menurut Bruner (1977) dan Sukayasa (2015), perkembangan kognitif seseorang dapat ditingkatkan dengan cara menyusun materi pelajaran dan menyajikannya sesuai dengan tahap perkembangan pebelajar. Hal senada juga diungkapkan oleh Hudoyo bahwa untuk menjamin keberhasilan belajar, guru hendaknya jangan menggunakan cara penyajian yang tidak sesuai dengan tingkat kognitif pebelajar. Karena itu Bruner berpendapat bahwa proses belajar dapat terjadi melalui tiga tahap yaitu enaktif, ikonik dan simbolik. Pada tahap enaktif pebelajar terlibat langsung dalam memanipulasi obyek melalui pengamatan atau percobaan untuk menemukan pola, konsep atau prinsip tertentu. Sedangkan pada tahap ikonik pebelajar melakukan aktivitas mental dengan memvisualisasikan konsep dari hasil pengamatan atau percobaan yang mereka telah lakukan pada tahap enaktif. Selanjutnya pada tahap simbolik bahwa konsep yang mereka telah visualisasikan itu dicoba untuk dideskripsikan dengan kata-kata atau kalimat atau dinyatakan dalam bentuk rumus.

Dengan demikian berarti tingkat abstraksi penyajian konsep secara perlahan ditingkatkan. Atau dengan kata lain pendekatan pembelajarannya mengembangkan strategi kemampuan berpikir intuitif. Hal ini sesuai dengan pendapat Budianingsih bahwa cara yang baik untuk belajar adalah memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (*discovery learning*). Berikut ini akan disajikan salah satu contoh aplikasi teori Bruner dalam pembelajaran untuk memahami konsep volume pada bangun balok. Sukayasa (2015) memberikan contoh aplikasi teori Bruner seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.5. Contoh Aplikasi Teori Bruner (Konstruktivis)

Tahap	Aktivitas Pembelajaran	Keterangan
Enaktif	- Guru menunjukan contoh benda-benda yang berbentuk balok seperti kotak kapur, ruang kelas dan lain-lain. - Guru menyiapkan beberapa balok transparans dan kubus-kubus satuan dari karton. Kemudian pebelajar diminta untuk memasukan kubus-kubus satuan itu pada bingkai transparansi balok yang telah dipersiapkan guru. - Selanjutnya guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan.	Seting pembelajaran dapat dilaksanakan secara klasikal atau kelompok
Ikonik	Guru meminta pebelajar untuk menggambar kubus transparan itu lengkap dengan banyaknya kubus satuan yang telah dilakukan pada tahap enaktif.	Sebaiknya seting pembelajaran dalam bentuk kelompok serta dilengkapi dengan Lembar

Tahap	Aktivitas Pembelajaran	Keterangan
	• Selanjutnya guru juga meminta pebelajar menuliskan jawaban pertanyaan pada tahap enaktif • Selanjutnya guru menjelaskan bahwa banyaknya kubus satuan dalam balok tersebut ada hubungannya antara banyaknya kubus satuan pada rusuk-rusuk balok itu • Guru juga meminta pebelajar untuk menghitung dan menuliskan banyaknya kubus satuan pada masing-masing gambar di atas • Kemudian guru meminta pebelajar mendiskusikan hubungan antara banyaknya kubus satuan dalam gambar itu dengan banyaknya kubus satuan pada rusuk-rusuk (panjang, lebar dan tinggi) masingmasing gambar di atas	Kerja Pebelajar (LKS).
Simbolik	• Guru meminta pebelajar menuliskan hasil diskusi mereka untuk mengisi titik-titik dibawah ini dengan sebuah operasi matematik yang menyatakan hubungan antara banyaknya kubus satuan dalam gambar dengan banyaknya kubus satuan pada masing-masing rusuk dalam gambar tersebut. • Membimbing pebelajar untuk menemukan rumus volume balok. • Bila pebelajar telah mampu menemukan rumus volume balok, selanjutnya guru menjelaskan makna simbol-simbol pada rumus tersebut.	Seting pembelajaran dalam bentuk kelompok dilengkapi dengan LKS. Peran guru hanya sebagai pembimbing, motivator dan menyimpulkan (menjelaskan kembali) hasil temuan pebelajar

Tahap	Aktivitas Pembelajaran	Keterangan
	• Untuk mengecek pemahaman pebelajar tentang penguasaan konsep volume balok, guru dapat memberikan masalah atau soal atau mengembangkan konsep ini untuk bangun ruang yang lain, misalnya kubus	

E. Teori Belajar Kognitif

Perkembangan proses berpikir seseorang merupakan bidang yang menarik dimana banyak teori membahasnya, salah satunya adalah teori perkembangan kognitif piaget. Teori Piaget berfokus pada teori pengembangan kognitif dalam pembelajaran. Teori perkembangan kognitif Piaget memiliki pengaruh yang besar pada praktik pengajaran dan pembelajaran (DeVries, 2008; Hustedt, Epstein, & Barnett, 2013; Ostroff, 2012; Schunk, 2012; Seifert, 2013). Teori implikasi Piaget mengasumsikan bahwa semua anak melalui urutan perkembangan yang sama, tetapi mereka melakukannya pada taraf yang berbeda. Cherry (2019) menyatakan teori perkembangan kognitif merupakan perubahan tingkat penalaran seorang anak yang memperoleh cara baru dalam memahami dunia mereka. Pengajar harus melakukan upaya khusus untuk menyediakan kegiatan kelas bagi individu dan kelompok kecil, bukan untuk total kelompok kelas. Penilaian harus didasarkan pada kemajuan individu, bukan pada kondisi normal standar teman sebaya. Individu membangun pengetahuan mereka sendiri selama interaksi dengan lingkungan hidup.

Piaget (1977) menyatakan bahwa teori kognitif tidak hanya peduli dengan perkembangan proses berpikir orang tersebut, pada saat yang sama itu membahas bagaimana proses berpikir merangsang pemahaman dan interaksi dengan situasi dan keadaan. Teori perkembangan kognitif Piaget memiliki pengaruh yang besar pada praktek belajar yang bertingkat. Materi yang dipelajari harus konsisten dengan tingkat perkembangan pelajar. Peran pengajar adalah memfasilitasi pembelajaran dengan memberikan berbagai pengalaman. Pengajar harus jelas memberi kesempatan pelajar untuk mengeksplorasi dan mengalami, dengan melakukan hal itu mendorong pemahaman baru pelajar. Piaget menekankan peluang yang memungkinkan pebelajar dari tingkat kognitif yang berbeda untuk bekerja sama dan mendorong pebelajar yang kurang dewasa untuk maju untuk menciptakan pemahaman. Piaget (1983) menekankan pengajar harus mengizinkan kesempatan untuk mengklasifikasikan dan mengelompokkan informasi untuk memfasilitasi asimilasi informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya. Menghadirkan masalah yang membutuhkan pemahaman logis.

F. Teori Sosial Kognitif

Salah satu dasar pendekatan konstruktivisme dalam belajar adalah adanya interaksi sosial individu dengan lingkungannya. Elliot (2000) mengemukakan pandangan Vygotsky, bahwa belajar adalah sebuah proses yang melibatkan dua elemen penting. Pertama, belajar merupakan proses secara biologi sebagai proses dasar. Kedua, proses secara psikososial sebagai

proses yang lebih tinggi dan esensinya berkaitan dengan lingkungan sosial budaya. Vygotsky (1978) menyatakan bahwa munculnya perilaku seseorang adalah karena intervening kedua elemen tersebut. Pada saat seseorang mendapatkan stimulus dari lingkungannya, ia akan menggunakan fisiknya berupa alat indranya untuk menangkap atau menyerap informasi tersebut, kemudian dengan menggunakan saraf otaknya informasi yang telah diterima tersebut diolah (Sunanik, 2014).

Konstruktivisme sosial yang dikembangkan oleh Vigotsky menekankan pada assisted-discovery learning. Ini berarti bahwa belajar bagi anak dilakukan dalam interaksi dengan lingkungan sosial maupun fisik. Penemuan atau discovery dalam belajar lebih mudah diperoleh dalam konteks sosial budaya seseorang. Inti konstruktivis Vigotsky adalah interaksi antara aspek internal dan eksternal yang penekanannya pada lingkungan sosial dalam belajar. Ada dua konsep penting dalam teori Vygotsky, yaitu *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *scaffolding* (Utami, 2016).

1. *Zone of Proximal Development* (ZPD) merupakan rentang antara tingkat perkembangan sesungguhnya (kemampuan pemecahan masalah tanpa melibatkan bantuan orang lain) dan tingkat perkembangan potensial (kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau melalui kerjasama dengan teman sejawat yang lebih mampu).
2. *Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada pelajar selama tahap-tahap awal

pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah pelajar dapat melakukannya sendiri. Scaffolding merupakan bantuan yang diberikan kepada pelajar untuk belajar dan memecahkan masalah.

G. Teori Pemrosesan Kognitif

Pemrosesan kognitif adalah istilah umum untuk menggambarkan serangkaian operasi kognitif yang dilakukan dalam penciptaan dan manipulasi representasi mental dari informasi (Krch, 2011). Proses kognitif dapat mencakup perhatian, persepsi, penalaran, emosi, pembelajaran, sintesis, penataan ulang dan manipulasi informasi yang disimpan, penyimpanan memori, pengambilan, dan metakognisi. Fungsi-fungsi tersebut dapat dilakukan secara sadar misalnya mempelajari sebuah konsep atau tidak sadar seperti mempelajari keterampilan. Selain itu, fungsi tersebut juga dapat dihasilkan secara internal seperti mengingat memori atau didukung oleh masukan sensorik baru dari lingkungan seperti memecahkan masalah.

Dari perspektif psikologi kognitif, proses kognitif didekati sebagai urutan tahapan yang teratur di mana masukan sensorik diubah, dikurangi, diuraikan, disimpan, dipulihkan, dan digunakan. Zhu & St.amant (2010) menyatakan, Gagne bergerak secara bertahap dan memungkinkan pebelajar untuk mengembangkan pembelajaran masa lalu membuat pendekatan ini ideal untuk sifat inkremental dimana pebelajar belajar tentang dan menerapkan ide-ide dari

budaya dan komunikasi. Fokus Gagne pada proses pendidikan yang menghasilkan pebelajar dapat menerapkan keterampilan mereka ke berbagai situasi baru.

Proses kognitif pada setiap kegiatan pembelajaran menurut Gagne meliputi: (1) Mendapatkan perhatian, stimulus yang diberikan instruktur mengaktifkan reseptor di otak pebelajar; (2) Memberi tahu pebelajar tentang tujuan pelatihan secara keseluruhan, Menciptakan tingkat harapan untuk belajar pada pebelajar; (3) Merangsang mengingat pembelajaran sebelumnya, mendorong pengambilan informasi dan memindahkan ide ke memori jangka pendek; (4) Menyajikan stimulus/isi (informasi), menciptakan persepsi selektif konten di benak pebelajar; (5) Memberikan bimbingan belajar, menyebabkan pengkodean semantik dengan cara memindahkan informasi ke memori jangka panjang pebelajar; (6) Memperoleh kinerja, Pebelajar menanggapi pertanyaan berbasis subjek di cara yang meningkatkan pengkodean dan verifikasi dalam memori pebelajar; (7) Memberikan umpan balik, memperkuat ide dan menyesuaikan penilaian pebelajar tentang kinerja yang benar berdasarkan ide/ pemrosesan atau penerapan informasi; (8) Menilai kinerja, mendorong pebelajar untuk mengambil informasi dengan cara yang juga memperkuat pemahaman akhir mereka tentang informasi; (9) Meningkatkan retensi dan transfer, menyebabkan pebelajar mengambil dan menggeneralisasi apa yang telah mereka pelajari dengan cara yang memungkinkan mereka menerapkan pembelajaran

mereka ke situasi baru (Gagne, 1985). Gagne berpendapat bahwa pendekatan sembilan bagian tersebut memungkinkan pebelajar untuk menerapkan pengetahuan mereka di luar batasan aktivitas di dalam kelas dan berbagai situasi yang mungkin mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Peristiwa ini harus memenuhi atau menyediakan kondisi yang diperlukan untuk pembelajaran dan berfungsi sebagai dasar untuk merancang pengajaran dan memilih media yang sesuai (Gagne, Briggs, & Wager, 1992).



Bab III

Model Pembelajaran e-IM3

A. Pengertian Model Pembelajaran E-IM3

Desain instruksional dikenal sebagai “sistem prosedur yang diterapkan secara konsisten dan andal untuk meningkatkan program pendidikan” (Dikmen, 2019). Pendekatan desain pembelajaran telah memberikan perspektif baru untuk desain dan implementasi lingkungan belajar (Battou, Baz, & Mammass, 2016), yang sesuai dengan perubahan zaman. Terdapat beragam strategi, pendekatan, metode, kerangka kerja dan model untuk mengembangkan pengajaran (Zhang, Liu, Yang, Tripp, & Shao, 2017). Pengembangan model pembelajaran terdiri dari enam komponen: prinsip, tujuan pembelajaran, isi pembelajaran, materi pembelajaran, dan evaluasi (Vong & Kaewurai, 2017).

Model pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan *decision making* dalam menyelesaikan soal HOTS. Model pembelajaran **e-IM3** merupakan akronim yang dibentuk dari pembelajaran elektronik dengan langkah yang terdiri dari: **I**dentifikasi masalah, **M**embangun ide, **M**engklarifikasi ide, dan **M**enilai kewajaran ide. Model

pembelajaran ini dirancang secara khusus untuk memfasilitasi pembelajaran jarak jauh/ daring meskipun dapat diterapkan secara tatap muka langsung/ luring, ataupun *blended learning*. Dengan rancangan secara khusus berbasis ICT ini, maka model pembelajaran yang digunakan juga dirancang untuk mendukung implementasi merdeka belajar. Langkah model pembelajaran **e-IM3** ini diturunkan dari langkah *decision making* (Swartz & Perkins, 1989), dengan penjabaran sebagai berikut.

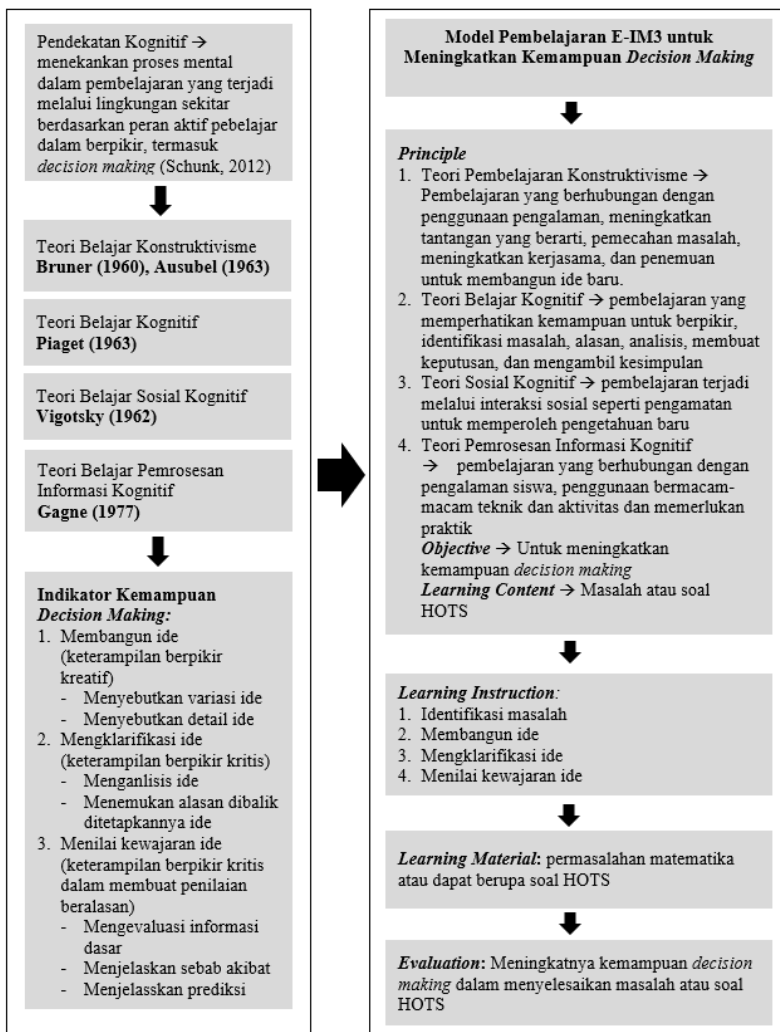
Tabel 3.1 Teori Pendukung Pembangun Sintaks Model Pembelajaran e-IM3

Sintak Model Pembelajaran e-IM3	Teori Pendukung
Identifikasi masalah	a. Lunt & C. R. G. (2001) dan Syaiful, Kamid, Muslim, & Huda (2020) menyatakan bahwa mengidentifikasi solusi potensial untuk masalah merupakan rencana dalam proses pemecahan masalah. b. Rantzer, Christopher, & Byrnes (2003) berpendapat bahwa mengidentifikasi konsep merupakan kegiatan yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis yang merupakan bagian dari <i>decision making</i> c. Reiter-Palmon & Robinson (2009) menyatakan bahwa identifikasi masalah merupakan proses awal dari proses kognitif tentang kreativitas yang merupakan bagian dari <i>decision making</i> d. Bajracharya (2010) berpendapat bahwa aktivitas mengidentifikasi merupakan langkah awal untuk membangun pengetahuan dalam berpikir seperti melakukan <i>decision making</i>

Sintak Model Pembelajaran e-IM3	Teori Pendukung
Membangun Ide	a. Swartz et al. (1998) menyatakan bahwa proses <i>decision making</i> dimulai dari membangun ide-ide termasuk ide dalam menyelesaikan masalah. b. Barak (2009) menyatakan bahwa membangun ide merupakan berpikir divergen dalam menghasilkan ide berbeda untuk memecahkan masalah tertentu. c. Rahman (2017) berpendapat bahwa menghasilkan banyak ide dalam berbagai kategori, serta memiliki ide-ide baru sangat mendukung untuk memecahkan/ menyelesaikan masalah.
Mengklarifikasi Ide	a. Swartz & Perkins (1989) menyatakan bahwa proses <i>decision making</i> termasuk mengklarifikasi ide-ide dalam menyelesaikan masalah. b. Swartz et al. (1998) menyatakan bahwa keterampilan dalam mengklarifikasi ide merupakan berpikir untuk memahami. c. Barak (2009) menyatakan bahwa klarifikasi yaitu proses menganalisis ide serta membandingkannya merupakan berpikir konvergen untuk memilih solusi optimal suatu masalah. d. Treffinger & Isaksen (2013) berpendapat bahwa mengklarifikasi merupakan salah satu keterampilan berpikir kritis.
Menilai Kewajaran Ide	a. Swartz & Perkins (1989) menyatakan bahwa proses <i>decision making</i> diakhiri dengan menilai kewajaran ide-ide dalam menyelesaikan masalah. b. Swartz et al. (1998) menyatakan bahwa keterampilan dalam menilai kewajaran

Sintak Model Pembelajaran e-IM3	Teori Pendukung
	ide merupakan berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah. c. Zubaidah, Corebima, Mahanal, & Mistianah (2018) menyatakan bahwa berpikir kritis dapat membantu pebelajar membuat penilaian yang cermat dan menyelesaikan masalah.

Kekuatan model pembelajaran ini adalah pebelajar dilatih untuk melakukan *decision making* dalam menyelesaikan soal tipe HOTS melalui platform *e-learning*, secara tatap muka langsung maupun *blended learning*. Jika model ini diterapkan secara daring, pebelajar yang kurang mampu menyampaikan ide-idenya dengan baik secara langsung akan teratasi dengan media digital. Pebelajar dapat melakukan proses berpikir dengan tahapan-tahapan *decision making* dalam platform e-learning. Dari setiap tahapan pembelajaran tersebut, akan dapat diukur kemampuan *decision making* pebelajar secara individu dalam menyelesaikan masalah/soal tipe HOTS. Kemampuan *decision making* pebelajar dapat diukur dari setiap tahapan, bagaimana pebelajar membangun ide-ide penyelesaian soal HOTS, bagaimana pebelajar mengklarifikasi ide-ide penyelesaian soal HOTS, dan bagaimana pebelajar menilai kewajaran ide-ide penyelesaian masalah HOTS. Adapun kerangka berpikir dari perancangan model pembelajaran E-IM3 ini tampak pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Model Pembelajaran e-IM3 untuk Meningkatkan Kemampuan *Decision Making*

B. Komponen dan Dampak Model Pembelajaran E-IM3

Komponen yang penting dalam suatu model pembelajaran terdiri dari: (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) prinsip reaksi, dan (4) sistem pendukung (Joyce, Weil, & Calhoun, 2011). Selain komponen, terdapat juga dampak pembelajaran yang dapat langsung dirancang dari isi atau ketrampilan yang mendasari aktivitas. Dampak pembelajaran sendiri terdiri dari dua macam, yaitu (1) dampak instruksional, dan (2) dampak pengiring. Berikut ini dijabarkan komponen dan dampak dari model pembelajaran e-IM3.

1. Sintaks

Sintaks merupakan urutan langkah kegiatan dalam pembelajaran yang harus dilakukan oleh pengajar baik guru maupun dosen. Sintaks suatu model menunjukkan keseluruhan alur atau urutan kegiatan pembelajaran. Sintaks menentukan jenis-jenis tindakan guru dan pebelajar yang diperlukan, urutannya, dan tugas-tugas untuk pebelajar. Sintaks dideskripsikan dalam urutan aktivitas-aktivitas yang disebut tahap. Setiap model mempunyai alur tahapan yang berbeda. Model pembelajaran ini terdiri dari 4 langkah utama atau 4 fase sebagai berikut.

Fase 1. Identifikasi Masalah

Pada fase identifikasi masalah ini pengajar memberikan masalah kepada pebelajarnya. Fase identifikasi terdiri atas dua tahap. Pada tahap pertama fase ini, pengajar melakukan orientasi masalah dengan mengarahkan pebelajar untuk mencermati masalah yang diberikan. Pada tahap kedua fase ini, pengajar meminta pebelajar untuk mengidentifikasi masalah secara individu. Hal ini dikarenakan pemrosesan

informasi dilakukan oleh pebelajar secara individu berdasarkan pengalaman masa lalu setiap individu (Ausubel, 1968). Pengajar mengarahkan pebelajar untuk mengidentifikasi informasi serta pertanyaan yang terdapat pada permasalahan yang diberikan. Kegiatan pada fase ini penting dilakukan karena aktivitas mengidentifikasi merupakan langkah awal untuk membangun pengetahuan dalam berpikir (Bajracharya, 2010; Reiter-Palmon & Robinson, 2009; Lunt & C. R. G., 2001), yang dalam hal ini merupakan berpikir dalam menyelesaikan masalah. Kegiatan pembelajaran pada fase ini sejalan dengan teori belajar kognitif (Piaget, 1983), bahwa pembelajaran sebaiknya memperhatikan kemampuan berpikir yang diawali dengan kegiatan identifikasi masalah.

Fase 2. Membangun Ide

Pada fase membangun ide ini, pengajar meminta pebelajar menghasilkan ide-ide untuk menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Ini sejalan dengan Barak (2009) yang menyatakan bahwa membangun ide merupakan berpikir divergen dalam menghasilkan ide berbeda untuk memecahkan masalah tertentu. Selain itu, Rahman (2017) juga menyatakan bahwa menghasilkan banyak ide dalam berbagai kategori, serta memiliki ide-ide baru sangat mendukung untuk menyelesaikan masalah. Fase membangun ide terdiri atas dua tahap. Pada tahap pertama fase ini, membangun ide dilakukan oleh pebelajar secara individu. Kemudian pada tahap kedua fase ini pengajar membentuk kelompok agar pebelajar dapat membagikan ide-idenya kepada temannya di dalam kelompok. Pembentukan kelompok

pada tahap ini sejalan dengan teori kognitif sosial bahwa pembelajaran terjadi melalui interaksi sosial (Vygotsky, 1978), seperti pengamatan dalam kelompok untuk memperoleh pengetahuan baru.

Fase 3. Mengklarifikasi Ide

Fase mengklarifikasi terdiri atas dua tahap. Pada tahapan pertama dimulai dengan kegiatan pengajar yang meminta pebelajar untuk memahami setiap ide-ide yang dimiliki agar dilakukan analisis. Swartz et al. (1998) menyatakan bahwa keterampilan dalam mengklarifikasi ide merupakan berpikir untuk memahami. Pada tahap kedua, pengajar meminta pebelajar untuk memberikan alasan terkait ide/gagasan di dalam kelompok berdasarkan alasan setiap individu pebelajar. Kegiatan mengklarifikasi ini juga merupakan salah satu ketrampilan berpikir kritis (Treffinger & Isaksen, 2013). Selain itu, kegiatan klarifikasi ini merupakan proses menganalisis ide serta membandingkannya merupakan berpikir konvergen untuk memilih solusi optimal suatu masalah (Barak, 2009). Tahap klarifikasi ide ini sesuai dengan teori belajar kognitif bahwa pembelajaran yang memperhatikan kemampuan untuk berpikir seperti memberikan alasan serta analisis (Piaget, 1977). Kegiatan klarifikasi pada fase ini dilakukan secara berkelompok sehingga sesuai dengan teori sosial kognitif bahwa pembelajaran terjadi melalui interaksi sosial seperti belajar dalam kelompok.

Fase 4. Menilai Kewajaran Ide

Pada fase ini, pengajar meminta pebelajar untuk menilai kewajaran ide yang telah dibangun dan

diklarifikasi pada fase sebelumnya. Swartz et al. (1998) menyatakan bahwa keterampilan dalam menilai kewajaran ide merupakan berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah. Zubaidah, Corebima, Mahanal, & Mistianah (2018) menyatakan bahwa berpikir kritis dapat membantu pebelajar membuat penilaian yang cermat dan menyelesaikan masalah. Fase menilai kewajaran ide terdiri atas empat tahap. Pada tahap pertama fase ini, pengajar meminta pebelajar untuk melakukan penilaian terhadap ide-ide secara individu sehingga hal ini sesuai dengan teori pemrosesan informasi kognitif bahwa pembelajaran yang berhubungan dengan pengalaman siswa secara individu, penggunaan bermacam-macam teknik dan aktivitas dan memerlukan praktik sehingga diperoleh hasil penilaian kewajaran ide (Gagne et al., 1992). Pada tahap kedua, pengajar meminta pebelajar untuk menyelesaikan masalah, sedangkan pada tahap ketiga fase ini, pengajar meminta pebelajar untuk mempresentasikan penyelesaian masalahnya. Selanjutnya tahap keempat fase ini, pengajar meminta pebelajar untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.

2. Sistem Sosial

Sistem sosial atau lingkungan belajar pada penerapan model pembelajaran ini adalah situasi atau suasana serta norma yang berlaku dalam model pembelajaran E-IM3, seperti peran pengajar dan aktivitas yang harus dilakukan pebelajar selama pembelajaran berlangsung. Intinya, sistem sosial adalah pola hubungan antara pengajar dengan pebelajar pada saat pembelajaran berlangsung dengan model pembelajaran E-IM3. Dapat juga dikatakan bahwa sistem

sosial model pembelajaran E-IM3 ini merupakan penerapan segala aturan yang sudah dirancang sebelumnya dalam proses pembelajaran E-IM3 serta tindakan yang harus dilakukan oleh pengajar dan pebelajar dalam suatu pembelajaran. Tindakan tersebut tercermin pada setiap sintak model pembelajaran E-IM3.

Fase 1 Identifikasi Masalah, pada fase ini terdapat kegiatan dimana pengajar melakukan orientasi masalah dan identifikasi terhadap masalah yang diberikan. Pada kegiatan di fase ini, pengajar sebagai motivator yaitu mendorong pebelajar untuk mencermati dan mengidentifikasi masalah. Siswa diharapkan dapat mencermati serta mengidentifikasi masalah yang diberikan sebagai bekal untuk berbagi pada kegiatan kelompok di fase pembelajaran berikutnya.

Fase 2 Membangun Ide, pada tahap pertama fase ini pebelajar diminta untuk membangun ide secara individu untuk persiapan berbagi ide di dalam kelompok. Kemudian pada aktivitas tahap kedua dibentuk kelompok agar pebelajar dapat membagikan ide-idenya kepada temannya di dalam kelompok. Pengajar pada kegiatan ini berperan sebagai motivator dan fasilitator yaitu mendorong serta memberikan bimbingan jika pebelajar kesulitan di dalam kelompoknya. Siswa secara bebas mengemukakan ide-ide yang dimilikinya dan saling berbagi serta berdiskusi dalam membangun ide penyelesaian masalah.

Fase 3 Mengklarifikasi Ide, pada tahap pertama fase ini dimulai dengan kegiatan pengajar yang meminta pebelajar untuk memahami setiap ide-ide yang dimiliki sebelum dilakukan diskusi di dalam kelompok. Pada tahap kedua, pengajar meminta pebelajar untuk

memberikan alasan terkait ide/ gagasan di dalam kelompok berdasarkan alasan setiap individu pembelajar. Pengajar pada kegiatan ini bertindak sebagai motivator dan fasilitator yaitu mendorong setiap kelompok untuk mengklarifikasi ide serta membimbing setiap kelompok yang mengalami kesulitan. Siswa secara individu memahami setiap ide untuk dianalisis yang kemudian secara berkelompok mendiskusikan alasan-alasan terkait ide-ide yang dimiliki.

Fase 4 Menilai Kewajaran Ide, pada tahap pertama fase ini, pengajar meminta pembelajar untuk melakukan penilaian terhadap ide-ide secara individu. Pada tahap kedua, pengajar meminta pembelajar untuk menyelesaikan masalah kemudian pada tahap ketiga meminta perwakilan kelompok pembelajar untuk mempresentasikan penyelesaian masalahnya. Pengajar pada tahap ini bertindak sebagai motivator yaitu meminta pembelajar untuk melakukan penilaian ide penyelesaian masalah. Pengajar juga bertindak sebagai fasilitator dan moderator yaitu memberikan bimbingan jika ada kelompok yang mengalami kesulitan, serta mengatur jalannya diskusi baik di kelompok maupun kelas.

3. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi mengacu pada kegiatan yang menggambarkan respon pengajar yang wajar terhadap pembelajar, baik secara individu dan kelompok, maupun secara keseluruhan, yaitu bagaimana cara guru memperhatikan dan memperlakukan pembelajar, termasuk memberikan respon terhadap pertanyaan, jawaban, tanggapan atau apa yang dilakukan pembelajar (Joyce et al., 2011). Prinsip reaksi memberikan gambaran kepada pengajar bagaimana harus

memberikan intervensi kepada pebelajar serta bagaimana memandang dan merespons setiap perilaku yang ditunjukkan oleh pebelajar selama kegiatan pembelajaran.

Prinsip reaksi ini terlihat pada sintak model pembelajaran E-IM3. Pada fase 1 Identifikasi Masalah, pengajar meminta pebelajar untuk mencermati dan mengidentifikasi masalah. Pengajar memberikan dorongan jika terdapat pebelajar yang tidak mau mencermati dan mengidentifikasi masalah yang diberikan dengan baik. Jika diperlukan pengajar juga dapat membantu pebelajar untuk mengidentifikasi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan pemahaman masalah. Fase 2 Membangun Ide, pengajar meminta pebelajar untuk membangun ide secara individu, kemudian membentuk kelompok dan berbagi ide. Jika terdapat pebelajar yang tidak mau membangun ide atau kesulitan dalam membangun ide maka pengajar memberikan dorongan serta pengarahan kepada pebelajar tersebut, misal dengan mengarahkan pebelajar dalam mengidentifikasi aspek-aspek penting dalam masalah. Jika terdapat pebelajar yang tidak setuju dengan pembentukan kelompok maka pengajar memberikan pengarahan pada pembagian kelompok agar semua pebelajar merasa nyaman dalam berdiskusi kelompok. Jika terdapat pebelajar yang tidak mau membagi idenya dalam kelompok maka pengajar memberikan dorongan agar pebelajar aktif berdiskusi kelompok.

Pada fase 3 Mengklarifikasi Ide, pengajar meminta pebelajar untuk memahami dan memberikan alasan setiap ide penyelesaian masalah. Jika terdapat pebelajar yang tidak mau maupun kesulitan dalam memahami dan memberikan alasan setiap ide penyelesaian masalah maka pengajar memberikan bimbingan serta arahan pada pebelajar pada kelompoknya. Misalnya, pengajar bisa mengarahkan pebelajar agar dapat mengkomunikasikan ide-idenya. Pada fase 4 Menilai Kewajaran Ide, pengajar meminta pebelajar untuk melakukan penilaian terhadap ide-ide yang kemudian meminta menyelesaikan serta meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan penyelesaian masalah. Jika terdapat pebelajar yang tidak mau maupun kesulitan dalam melakukan penilaian dan menyelesaikan masalah maka pengajar memberikan bimbingan serta arahan kepada pebelajar tersebut. Jika terdapat hal penting yang terlewat/tidak dianalisis dalam diskusi dan presentasi, maka pengajar dapat memberikan pertanyaan pancingan. Jika tidak ada pebelajar yang mewakili kelompoknya dalam mempresentasikan penyelesaian masalah maka pengajar mendorong serta mengatur jalannya presentasi.

4. Sistem Pendukung

Sistem pendukung merupakan segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk menunjang terlaksananya proses pembelajaran secara optimal. Dalam hal ini sistem pendukung yang digunakan untuk mendukung pembelajaran dengan model E-IM3 adalah jaringan internet, LMS serta perangkat pembelajaran yang meliputi RPS, SAP, Buku Model, Buku Materi

Berbasis *Decision Making* dan instrumen penilaian kemampuan *decision making*.

5. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring

Dampak dalam pembelajaran disini, dikategorikan dalam dua jenis yaitu dampak instruksional dan dampak pengiring. Dampak instruksional pembelajaran dengan model E-IM3 ini antara lain: a) Kemampuan Konstruksi Pengetahuan, b) Penguasaan Materi Ajar, c) Peningkatan Kemampuan membangun ide, d) Peningkatan kemampuan mengklarifikasi ide, e) Peningkatan kemampuan menilai kewajaran ide, f) Peningkatan kemampuan *decision making*, g) Peningkatan kemampuan memecahkan masalah. Adapun dampak pengiring pembelajaran dengan Model E-IM3 meliputi: a) Kemandirian belajar, b) Kemampuan mengkomunikasikan ide, c) Kemampuan berinteraksi sosial, d) Kemampuan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi yang mendukung kemampuan literasi digital.



Bab IV

Petunjuk Penggunaan Model Pembelajaran e-IM3

A. Perencanaan

Untuk menerapkan model pembelajaran E-IM3, pengajar harus melakukan perencanaan. Kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan pengajar dalam perencanaan adalah merumuskan tujuan pembelajaran, memilih materi, merancang pembelajaran, menyiapkan perangkat pembelajaran termasuk instrumen penilaian, melaksanakan pre-test untuk mengidentifikasi kemampuan awal *decision making* pebelajar dalam memecahkan masalah, menyusun kelompok heterogen, melaksanakan post-test untuk mengetahui peningkatan kemampuan *decision making* pebelajar dalam menyelesaikan masalah. Untuk mengetahui keefektifan peningkatan kemampuan *decision making* pebelajar tersebut pre-test dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dengan model E-IM3 dan post-test setelah keseluruhan rangkaian kegiatan pembelajaran minimal 3 kali pertemuan.

Seperti yang telah diungkapkan pada bagian sebelumnya, bahwa tujuan dari penggunaan model pembelajaran E-IM3 ini adalah untuk meningkatkan

kemampuan *decision making* dalam menyelesaikan masalah sehingga materi-materi yang sesuai untuk model pembelajaran E-IM3 ini merupakan materi-materi terapan, pendalaman atau perluasan dari materi pokok. Meskipun demikian, model ini juga dapat digunakan untuk konstruksi suatu konsep/ prinsip/ strategi pemecahan masalah matematika.

Untuk menerapkan model pembelajaran E-IM3 ini, pemilihan masalah menjadi faktor penting. Masalah dapat diambil dari buku ajar yang juga diberikan kepada pebelajar ataupun dikembangkan sendiri oleh pengajar. Masalah yang diangkat merupakan masalah yang sifatnya masalah terapan dari suatu konsep atau masalah terbuka/ open-ended problem (banyak jawaban atau banyak cara penyelesaian) ataupun masalah yang tak lengkap/ *incompleted problem*. Melalui pemberian masalah tersebut maka kemampuan *decision making* pebelajar dalam menyelesaikan masalah dapat diketahui dan dikontrol dari waktu ke waktu. Selain masalah, hal penting yang harus disiapkan oleh pengajar adalah soal pre-test dan post-test, serta penyelenggaraan pre-test dan posttest. Soal pre-test dan post-test ini disiapkan sebagai instrumen yang digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan *decision making* pebelajar. Dengan demikian, pre-test dapat dilakukan sebelum rangkaian pembelajaran dengan model E-IM3 dilaksanakan dan post-test dilaksanakan setelah rangkaian pembelajaran dengan model E-IM3 selesai dilaksanakan. Selain itu, pengajar juga harus menyiapkan rubrik penilaian untuk mengukur kemampuan *decision making* pebelajar serta media atau fasilitas online untuk sarana pembelajaran.

B. Pengelolaan Pembelajaran

Pengelolaan pembelajaran dengan model pembelajaran E-IM3 ini dilaksanakan sesuai dengan sintaks yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya yaitu: identifikasi masalah, membangun ide, mengklarifikasi ide, dan menilai kewajaran ide. Pada penerapan model pembelajaran E-IM3 ini, pebelajar maupun pengajar harus berperan aktif dalam pembelajaran. Adapun kegiatan pengajar dan pebelajar untuk setiap fase dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran e-IM3

Fase	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Pebelajar	Seting Belajar
Fase 1 Identifikasi masalah	▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Mengingatnkan kembali materi prasyarat tang telah dipelajari oleh pebelajar sebelumnya ▪ Memotivasi pebelajar tentang pentingnya menyelesaikan masalah ▪ Menyajikan masalah kepada pebelajar ▪ Meminta pebelajar secara individu memahami masalah yang disajikan ▪ Meminta pebelajar secara individu megiden tifikasi masalah yang disajikan	▪ Mendengarkan penjelasan pengajar ▪ Mendengarkan, menyampaikan pendapat (bertanya/ menjawab) ▪ Mendengarkan dan merespon motivasi yang diberikan oleh pengajar ▪ Menerima masalah dengan membaca soal/masalah yang disajikan ▪ Memahami masalah yang diberikan ▪ Mengidentifi kasi masalah yang disajikan	▪ Luring - Sinkron tatap muka - atau ▪ Daring - Asinkron tatap maya individu - Sinkron tatap maya

Fase	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Pebelajar	Seting Belajar
Fase 2 Memban gun Ide	▪ Meminta pebelajar secara individu untuk menghasilkan ide-ide penyelesaian ▪ Membentuk kelompok secara heterogen ▪ Meminta pebelajar untuk membagikan ide-idenya kepada teman di dalam kelompok	▪ Mendengarkan dan mencari ide-ide penyelesaian masalah ▪ Menempatkan diri di dalam kelompok heterogen ▪ Menyampaikan ide serta memberikan respon/tanggapan terhadap ide yang disampaikan oleh teman dalam satu kelompok	▪ Luring - Sinkron tatap muka atau ▪ Daring - Asinkron tatap maya individu dan berkelompok - Sinkron tatap maya berkelompok
Fase 3 Mengkla rifikasi Ide	▪ Meminta pebelajar memahami ide-ide penyelesaian melalui diskusi kelompok ▪ Meminta pebelajar untuk memberikan alasan terkait ide gagasan yang diberikan	▪ Mendengarkan dan memahami ide-ide penyelesaian masalah serta memberikan respon/tanggapan terkait pemahaman teman dalam satu kelompok ▪ Mendengarkan dan menyampaikan alasan ide serta memberikan respon/tanggapan terhadap alasan ide yang disampaikan oleh teman dalam satu kelompok	▪ Luring - Sinkron tatap muka atau ▪ Daring - Asinkron tatap maya individu dan berkelompok - Sinkron tatap maya berkelompok

Fase	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Pebelajar	Seting Belajar
Fase 4 Menilai Kewajaran Ide	▪ Meminta pebelajar menilai ide-ide penyelesaian melalui diskusi kelompok ▪ Meminta pebelajar untuk menyelesaikan masalah berdasarkan penilaian ide yang telah dilakukan ▪ Meminta perwakilan dalam kelompok untuk mempresentasikan penyelesaian masalahnya ▪ Mengajak pebelajar secara bersama-sama untuk menyimpulkan apa yang telah dipelajari bersama	▪ Mendengarkan dan menilai kewajaran ide-ide penyelesaian masalah serta memberikan respon/tanggapan terkait penilaian teman dalam satu kelompok ▪ Menyelesaikan masalah dan mendiskusikannya dalam kelompok ▪ Menyepakati bersama penyelesaian masalah yang akan dipresentasikan sebagai perwakilan kelompok ▪ Menyimpulkan apa yang telah dipelajari secara bersama-sama dengan teman lain dan pengajar	▪ Luring - Sinkron tatap muka - atau ▪ Daring - Asinkron tatap maya individu dan berkelompok - Sinkron tatap maya berkelompok

C. Penilaian

Penilaian yang dilakukan pada penerapan model pembelajaran E-IM3 ini dilaksanakan secara holistik yang meliputi penilaian pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Penilaian kognitif dan keterampilan dilaksanakan dengan menggunakan rubrik penilaian

decision making. Pemetaan antara aspek pengetahuan dan aspek keterampilan tampak pada rubrik *decision making* untuk pengajar. Penilaian sikap diperoleh melalui penilaian aktivitas pebelajar selama kegiatan pembelajaran.

Penilaian individu diperoleh dari hasil evaluasi pada akhir pembelajaran yang didasarkan pada rubrik *decision making* pengajar. Penilaian kelompok (dalam proses pembelajaran di kelas) diperoleh melalui penyelesaian masalah pada saat pembelajaran. Skor ini kemudian digabungkan menjadi skor pengetahuan dan keterampilan kelompok. Skor akhir setiap kelompok diperoleh baik dari skor pengetahuan dan keterampilan maupun skor sikap. Tabel 4.2 di bawah ini menunjukkan penilaian dalam kegiatan pembelajaran dengan model E-IM3.

Tabel 4.2 Petunjuk Penilaian dalam Pembelajaran dengan Model E-IM3

No	Aspek Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Sifat Penilaian
1	Sikap	Selama kegiatan pembelajaran	Instrumen Aktivitas Pebelajar	Individu
2	Pengetahuan	Selama kegiatan pembelajaran	Rubrik <i>Decision Making</i>	Kelompok
		Akhir kegiatan pembelajaran	Rubrik <i>Decision Making</i>	Individu
3	Ketrampilan	Selama kegiatan pembelajaran	Rubrik <i>Decision Making</i>	Kelompok
		Akhir kegiatan pembelajaran	Rubrik <i>Decision Making</i>	Individu

Petunjuk dan penentuan skor akhir dijabarkan sebagai berikut.

1. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan (Kemampuan *Decision Making*)

Penilaian pengetahuan dan keterampilan diperoleh dari skor pebelajar sesuai dengan capaian pembelajaran. Pengajar memberikan soal HOTS berupa masalah dengan tingkatan kognitif C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreasi) yang termasuk pada ranah keterampilan yang difokuskan pada kemampuan *decision making*. Adapun rubrik penilaian kemampuan *decision making* dijabarkan pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Rubrik Penilaian Kemampuan *Decision Making* Siswa

No	Aspek yang dinilai	Indikator penilaian	Skor
1	Membangun ide	Pebelajar dapat menyebutkan minimal 3 ide termasuk ide baru (ide yang belum pernah diajarkan sebelumnya oleh pengajar)	4
		Pebelajar dapat menyebutkan 2 ide termasuk ada ide baru atau pebelajar dapat menyebutkan 3 ide tanpa ide baru	3
		Pebelajar dapat menyebutkan 2 ide tanpa ide baru atau pebelajar memberikan 1 ide yang merupakan ide baru	2
		Pebelajar memberikan 1 ide yang bukan ide baru	1
2	Mengklarifikasi ide	Pebelajar dapat menjelaskan setiap ide-idennya serta memberikan alasan setiap ide	4

No	Aspek yang dinilai	Indikator penilaian	Skor
		Pebelajar dapat menjelaskan sebagian ide-idenya serta memberikan alasan dibalik sebagian idenya	3
		Pebelajar dapat menjelaskan sebagian ide-idenya tanpa memberikan alasan dibalik idenya	2
		Pebelajar kurang dapat menjelaskan ide-idenya atau kurang dapat memberikan alasan dibalik ide-idenya	1
3	Menilai Kewajaran Ide	Pebelajar dapat memilih satu ide berdasarkan alasan logis dan prediksi terhadap idenya serta menyelesaikan masalah dengan benar	4
		Pebelajar dapat memilih satu ide berdasarkan alasan logis saja atau prediksi saja terhadap idenya serta menyelesaikan masalah dengan benar	3
		Pebelajar dapat memilih satu ide berdasarkan alasan logis dan prediksi terhadap idenya serta menyelesaikan masalah dengan kurang tepat	2
		Pebelajar dapat memilih satu ide berdasarkan alasan logis dan prediksi yang salah terhadap idenya serta menyelesaikan masalah dengan kurang tepat	1

Penilaian pengetahuan dan keterampilan dihitung dengan rumus: $\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100$

2. Penilaian Sikap

Penilaian sikap diperoleh dari skor yang diperoleh pebelajar berdasarkan sikap pebelajar pada saat penerapan model pembelajaran E-IM3. Adapun rubrik penilaian sikap pebelajar pada penerapan model pembelajaran E-IM3 ini disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.4. Rubrik Penilaian Sikap pada Penerapan Model E-IM3

No	Aspek yang dinilai	Indikator penilaian	Skor
1	Membangun ide	Pebelajar mendengarkan serta mengikuti arahan pengajar dalam membangun ide dengan baik	4
		Pebelajar mendengarkan serta mengikuti arahan pengajar dalam membangun ide tetapi masih bertanya kepada temannya	3
		Pebelajar mendengarkan tetapi kurang dapat mengikuti arahan pengajar dalam membangun ide dengan baik	2
		Pebelajar kurang memperhatikan pengajar sehingga tidak dapat mengikuti arahan pengajar	1
2	Mengklarifikasi ide	Pebelajar menyampaikan dan menanggapi pendapat teman dalam kelompok	4
		Pebelajar menyampaikan pendapat tetapi kurang dalam menanggapi pendapat teman dalam kelompok	3

No	Aspek yang dinilai	Indikator penilaian	Skor
		Pebelajar menyampaikan pendapat tetapi tidak menanggapi pendapat teman dalam kelompok	2
		Pebelajar tidak menyampaikan pendapat dan tidak menanggapi pendapat teman dalam kelompok	1
3	Menilai Kewajaran Ide	Pebelajar menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyajikan serta menanggapi penyelesaian masalah kelompok lain	4
		Pebelajar menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyajikan tetapi kurang menanggapi penyelesaian masalah kelompok lain	3
		Pebelajar menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyajikan tetapi tidak menanggapi penyelesaian masalah kelompok lain	2
		Pebelajar kurang menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyajikan dan tidak menanggapi penyelesaian masalah kelompok lain	1

Penilaian sikap dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100$$



DAFTAR PUSTAKA

- ACTE & Partnetship For 21st Century Skill. (2010). *21St Century Knowledge and Skills in Educator Preparation. Blackboard, ETS, Intel, National Education Association, Microsoft and Pearson. America.*
<https://doi.org/10.1787/9789264193864-en>
- Abdillah, Nusantara, T., Subanji, Susanto, H., & Abadyo. (2016). The Students Decision Making in Solving Discount Problem. *International Education Studies*, 9(7), 57–63. <https://doi.org/10.5539/ies.v9n7p57>
- Aho, E., Haverinen, H. L., Juuso, H., Laukka, S. J., & Sutinen, A. (2010). Teacher's principles of decision-making and classroom management; A case study and a new observation method. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, 395–402.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.171>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman.
- Antoniјеvić, R. (2016). Cognitive activities in solving mathematical tasks: The role of a cognitive obstacle. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(9), 2503–2515.
<https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1306a>

- Arends, R. (2012). *Learning to Teach*. New York: The McGraw-Hill Company.
- As'ari, A. R. (2009). Penugasan Belajar yang Tepat untuk Membantu Siswa Belajar Matematika Secara Bermakna. *MIPA Dan Pembelajarannya*, 33(1).
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: a Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Awalludin, A. (2018). Efektivitas Model Decision Making Dalam Pembelajaran Menulis Paragraf Persuasif Siswa Kelas X Smk Trisakti Baturaja. *Jurnal Bindo Sastra*, 2(1), 159. <https://doi.org/10.32502/jbs.v2i1.923>
- Baber, R. (2011). *The Language of Mathematics: Utilizing Mathematics in Practice*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Bajracharya, I. K. (2010). Teaching Mathematics Through ABC Model of Critical Thinking. *Mathematics Education Forum*, 2(28), 13–17.
- Baker, D., Bridges, D., Hunter, R., Johnson, G., Krupa, J., Murphy, J., & Sorenson, K. (2002). *Guidebook to Decision-Making Methods* (WSRC-IM-20). United States Government.
- Barak, M. (2009). Idea focusing versus idea generating : A course for teachers on inventive problem solving. *Innovations in Education and Teaching International*, 46(4), 345–356. <https://doi.org/10.1080/14703290903301743>
- Battou, A., Baz, O., & Mammass, D. (2016). Learning Design Approaches for Designing Learning Environments: A comparative study. In *The 5th International Conference on Multimedia Computing and Systems, Marrakech, Morocco, 29 September-1 Oktober 2016*. <https://doi.org/DOI: 10.1109/ICMCS.2016.7905666>

- Bell, F. . (1981). *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary School)*. United States of America: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Bishop, A. J. (2008). Decision-Making, the Intervening Variable. In *Critical Issues in Mathematics Education* (pp. 29–35).
- Bruner, J. S. (1977). *The Process of Education*. USA: Harvard University Press.
- Cherry, K. (2019). *Background and Key Concepts of Piaget's Theory*.
- Cooke, S., & Slack, N. (1991). *Making Management Decisions*. London & New York: Prentice Hall.
- Dede, Y. (2013). Examining the Underlying Values of Turkish and German Mathematics Teachers' Decision Making Processes in Group Studies. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(1), 690–706.
- Depdiknas. (2004). *Kurikulum 2004: Standar Kompetensi mata Pelajaran Pengetahuan Sosial Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- DeVries, R. (2008). *Piaget and Vygotsky: Theory and practice in early education* In T. L. Good (Ed.), *21st century learning* (Vol. 1, pp. 184–193). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Dianty, A. P., Supeno, & Astutik, S. (2020). Kemampuan Decision Making Siswa Sma Dalam. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(1), 1–10.
- Dikmen, C. H. (2019). The effect of web-based instruction designed by dick and carey model on academic achievement, attitude and motivation of students' in science education. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 4(1), 34–40.

- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1, 170–176.
- Elliot. (2000). *Educational Psychology: Efective Teaching, Effective Learning, 3rd edition*. United States of America: Mc Graw Hill Companies.
- Gagne, R., Briggs, L., & Wager, W. (1992). *Principles of Instructional Design (4th Ed.)*. Fort Worth, TX: HBJ College Publishers.
- Gagne, R. M. (1985). *The Conditioning of Learning and Theory of Instruction 4th Edition*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Giannetto, M. L., & Vincent, L. (2014). Motivating Students To Achieve Higher-Order Thinking Skills Through Problem Solving. *JSTOR*, 95(9), 718–723.
- Goodnight, G. T. (2009). Scholarship at UWindsor Critical Thinking in a Digital Age : Argumentation and the projects of new media literacy. *Argument Cultures: Proceedings of OSSA 09*, 1–12.
- Griffith, R., & Groulx, J. (2014). Profile for Teacher Decision Making: A Closer Look at Beliefs and Practice. *Journal of Research in Education*, 24(2), 103–115.
- Harris, R. (2012). Introduction to Decision Making. Retrieved from <https://www.virtualsalt.com/crebook5.htm>
- Henningsen, M., & Stein, M. K. (1997). Mathematical Tasks and Student Cognition: Classroom-Based Factors That Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524. <https://doi.org/10.2307/749690>
- Hill, H. C., Ball, D. L., & Schilling, S. G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and

- measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372–400.
- Huang, J. L. (2015). Cultivating teacher thinking: ideas and practice. *Educational Research for Policy and Practice*, 14(3), 247–257. <https://doi.org/10.1007/s10671-015-9184-1>
- Hustedt, J., Epstein, D., & Barnett, W. (2013). *Early childhood education programs in the public schools. Handbook of research on the education of young children (pp. 403–413)*. New York, NY: Routledge.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2011). *Models of Teaching* (8 th). Pustaka Pelajar.
- Kantowski, M. G. (1981). *Problem Solving, Mathematics Education Research, Implications for 80's*. (E. Fennema, Ed.). Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Kemdikbud. (2020). *Mekanisme Pelaksanaan Pendidikan Profesi Guru dalam Jabatan Tahun 2020*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kepner, C. H., & Tregoe, B. B. (1979). *Problem Analysis and Decision Making*. Pennsylvania State University: Kepner-Tregoe, Inc.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., Wong, B., & Hong, H.-Y. (2015). *Design Thinking for Education: Conceptions and Applications in Teaching and Learning*. New York: Springer.
- Krch, D. (2011). Cognitive Processing. In *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. New York, NY.: Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-0-387-79948-3_1443
- Lestari, N. D. S., Juniati, D., & Suwarsono., S. (2019). The role of prospective mathematics teachers' knowledge

- of content and students in integrating mathematical literacy. *New Educational Review*, 57. <https://doi.org/https://doi.org/10.15804/tner.2019.57.3.12>
- Lester, F. K. (1980). *Research on mathematical problem solving*. Reston, V. A.: National Council of Teachers of Mathematics.
- Lukitasari, M., Handhika, J., & Murtafiah, W. (2018). Higher order thinking skills : using e-portfolio in project-based learning Higher order thinking skills : using e-portfolio in project- based learning. *Journal of Physics*, (983), 1–7.
- Lunt, B. M., & C. R. G. (2001). Helps Problem solving in engineering technology: creativity, estimation and critical thinking are essential skills. In *Proceedings of ASEE Annual Conference and Exposition* (pp. 24–27).
- Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Model Pembelajaran RICOSRE yang Berpotensi Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(5), 676–685. Retrieved from <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/9180>
- Martin, C., Polly, D., Mcgee, J., Wang, C., Lambert, R., & Pugalee, D. (2015). Exploring the Relationship between Questioning, Enacted Mathematical Tasks, and Mathematical Discourse in Elementary School Mathematics. *The Mathematics Educator*, 24(2), 3–27.
- Ministry of Education and Culture. (2020). *Asesmen Nasional dan Programme for International Student Assessment*. Jakarta.
- Miri, B., David, B. C., & Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: A case of critical thinking. *Research in Science Education*,

37(4), 353–369. <https://doi.org/10.1007/s11165-006-9029-2>

- Muhlisin, A., Susilo, H., Amin, M., & Rohman, F. (2016). Improving critical thinking skills of college students through RMS model for learning basic concepts in science. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 17(1).
- Murtafiah, W., Sa'dijah, C., Chandra, T. D., & Susiswo, S. (2019). Decision making of the Winner of the National Student Creativity Program in Designing ICT-based Learning Media. *TEM Journal*, 8(3), 1039–1045. <https://doi.org/10.18421/TEM83-49>
- NCTM. (2000). Six Principles for School Mathematics. In *National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 1–6). Retrieved from http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf
- Ndiung, S., Dantes, N., Ardana, I. M., & Marhaeni, A. A. I. N. (2019). Treffinger creative learning model with RME principles on creative thinking skill by considering numerical ability. *International Journal of Instruction*, 12(3), 731–744. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12344a>
- Ontario Ministry of Education. (2016). *21ST Century Competencies*. Toronto: Queen's Printer for Ontario.
- Ostroff, W. (2012). *Understanding how young children learn: Bringing the science of child development to the classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
- Pehkonen, E. (2008). Problem Solving in Mathematics Education in Finland. In *Proceedings of ICMI Symposium* (pp. 7–11). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8>

- Piaget, J. (1983). *Piaget's theory*. P. Mussen (ed). *Handbook of Child Psychology*. 4th edition. Vol. 1. New York: Wiley.
- Piaget, Jean. (1977). *The Development of Thought: Equilibration of Cognitive Structures*. New York: The Viking Press.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (Second). Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Prawirosentono, S., & Primasari, D. (2014). *Manajemen Stratejik dan Pengambilan Keputusan Korporasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Puspendik. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Retrieved from <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>
- Rahman, M. H. (2017). Using Discovery Learning to Encourage Creative Thinking. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 4(2). <https://doi.org/10.23918/ijsses.v4i2sip98>
- Rahmat, M., & Zulaikah, S. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Strategi Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*, XVIII(54).
- Rajendran, N. (2008). *Teaching and Acquiring Higher-Order Thinking Skills: Theory and Practice*. Tanjong Malim Perak: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Rantzer, A., Christopher, I., & Byrnes, C. (2003). *Directions in Mathematical Systems Theory and Optimization*. New York: Springer Berlin Heidelberg.
- Reiter-Palmon, R., & Robinson, E. J. (2009). Problem Identification and Construction: What Do We Know, What Is the Future? *Psychology of Aesthetics*,

Creativity, and the Arts, 3(1), 43–47.
<https://doi.org/10.1037/a0014629>

- Robertson, S., & Mullen, L. (2017). *Digital History and Argument*. Roy Rosenzweig Center for History and New Media.
- Sa'dijah, C., Qohar, A., & Anwar, L. (2017). *Asesmen dalam Pembelajaran Matematika yang Mendukung Sikap, Pengetahuan dan Keterampilan Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Grup.
- Saputra, H. (2016). *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: SMILE's Publishing.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando (FL): Academic Press.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspective* (Sixth, Vol. 5). Boston, MA: Pearson Education, Inc. Retrieved from <http://www.amazon.com/Learning-Theories-Educational-Perspective-6th/dp/0137071957>
- Scott, C. L. (2015). *What Kind of Learning for the 21st Century?* Education Research and Foresight, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Seifert, K. (2013). *Cognitive development and the education of young children*. In O. Saracho & B. Spodek (Eds.), *Handbook of research on the education of young children* (pp. 19–32). New York, NY: Routledge.
- Setiawan, H., Dafik, & Lestari, N. D. S. (2014). Soal Matematika dalam PISA Kaitannya dengan Literasi

- Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika Jember*.
- Siswono. (2008). Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15(1), 60–68.
- Soenhadji, I. M. (2013). *Teori Pengambilan Keputusan*. Depok: Universitas Gunadarma.
- Stein, M. K., Grover, B. W., & Henningsen, M. (1996). Building Student Capacity for Mathematical Thinking and Reasoning: An Analysis of Mathematical Tasks Used in Reform Classrooms. *American Educational Research Journal*, 33(2), 455–488. <https://doi.org/10.3102/00028312033002455>
- Sukayasa, S. (2015). Penerapan Pendekatan Konstruktivis Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SD Karunadipa Palu Terhadap Konsep Volume Bangun Ruang. *Jurnal Kreatif Tadulako*, 18(1), 124090.
- Sunanik. (2014). Perkembangan Anak ditinjau dari Teori Konstruktivisme. *SYAMIL: Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education)*, 2(1), 14. <https://doi.org/10.21093/sy.v2i1.491>
- Swartz, R. J., Fischer, S. D., & Parks, S. (1998). *Infusing the Teaching of Critical and Creative Thinking into Secondary Science: A Lesson Design Handbook*. New Jersey: Critical Thinking Books & Software.
- Swartz, R. J., & Perkins, D. N. (1989). *Teaching Thinking: Issues and Approaches*. Pasific Grove, CA: Midwest Publications.
- Swartz, R., & Reagan, R. (1998). *Infusing Critical and Creative Thinking Into Content Instruction*. Washington: The National Center for Teaching Thinking.

- Syaiful, S., Kamid, K., Muslim, M., & Huda, N. (2020). Identifying of problem solving abilities in Mathematics among Junior High School students. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(2), 176–182.
<https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i2.14861>
- Treffinger, D. J., & Isaksen, S. G. (2013). Teaching and applying creative problem solving: implications for at-risk students. *International Journal for Talent Development and Creativity*, 1(1), 87–97.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami, I. G. A. L. P. (2016). Teori Konstruktivisme dan Teori Sosiokultural: Aplikasi dalam Pengajaran Bahasa Inggris. *Prasi*, 11(01), 4–11. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/PRASI/article/download/10964/7022>
- Vong, S. A., & Kaewurai, W. (2017). Instructional model development to enhance critical thinking and critical thinking teaching ability of trainee students at regional teaching training center in Takeo province, Cambodia. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(1), 88–95. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2016.05.002>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wang, Y., & Ruhe, G. (2007). The Cognitive Process of Decision Making. *Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence*, 1(June), 73–85.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4018/jcini.2007040105>

- Wartono, W., Diantoro, M., & Bartlolona, J. R. (2018). Influence of Problem Based Learning Model on Student Creative Thinking on Elasticity Topics A Material. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 14(1), 32–39. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v14i1.10654>
- Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). High Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa. *Cakrawala Pendidikan*, 32(1).
- Williams, M., Lively, M., & Harper, J. (1994). Higher Order Thinking Skills : Tools for Bridging the Gap. *Foreign Language Annals*, 27(3), 405–426.
- Wood, L. (2012). Practice and Conceptions: Communicating Mathematics in the Workplace. *Educational Studies in Mathematics*, 79(1), 109–125.
- Zhang, R., Liu, X., Yang, Y., Tripp, J., & Shao, B. (2017). Preservice science teachers' instructional design competence: Characteristics and correlations. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(3), 1075–1096. <https://doi.org/10.12973/ejmste/81553>
- Zhu, P., & St. Amant, K. (2010). An application of Robert Gagné's nine events of instruction to the teaching of website localization. *Journal of Technical Writing and Communication*, 40(3), 337–362. <https://doi.org/10.2190/TW.40.3.f>
- Zubaidah, S., Corebima, A. D., Mahanal, S., & Mistianah. (2018). Revealing the relationship between reading interest and critical thinking skills through remap GI and remap jigsaw. *International Journal of Instruction*, 11(2), 41–56. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1124a>

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 1

Program Studi / Strata : Pendidikan Matematika / S.1
Mata Kuliah : Persamaan Diferensial
Kode Mata Kuliah : MAT 411211
SKS : 3
Semester / Kelas : IV / A
Alokasi Waktu : 3 JP / 1 x 150 menit

A. Capaian Pembelajaran Matakuliah

Mahasiswa mampu menganalisis konsep dan menyelesaikan persamaan diferensial (persamaan diferensial biasa orde 1 & 2) secara analitis maupun menggunakan software Maple serta mengaplikasikan, dan membuat desain permasalahannya secara kreatif dan ilmiah.

B. Capaian Akhir yang Direncanakan

Menganalisis dan mengaplikasikan persamaan diferensial orde 1 dalam permasalahan.

C. Indikator

Mahasiswa dapat:

1. Menganalisis konsep persamaan diferensial dari suatu permasalahan yang berkaitan dengan pertumbuhan atau peluruhan.
2. Mengaplikasikan konsep persamaan diferensial orde satu untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan.
3. Menemukan permasalahan yang dapat diselesaikan dengan metode penyelesaian persamaan diferensial orde 1.

D. Materi Pembelajaran

Aplikasi Persamaan Diferensial Orde 1

E. Model Pembelajaran: Model Pembelajaran E-IM3

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Dosen	Kegiatan Siswa	Seting Belajar	Waktu
Fase 1 Identifikasi masalah	•Menyampaikan tujuan pembelajaran •Mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dipelajari oleh pebelajar sebelumnya •Memotivasi pebelajar pentingnya menyelesaikan masalah •Memberikan masalah kepada pebelajar •Meminta pebelajar secara individu untuk memahami masalah yang diberikan •Meminta pebelajar secara individu untuk mengidentifikasi masalah yang diberikan	•Mendengarkan penjelasan pengajar •Mendengarkan, menyampaikan pendapat (bertanya/ menjawab) •Mendengarkan dan merespon motivasi yang diberikan oleh pengajar •Menerima masalah dengan membaca soal/masalah yang diberikan •Memahami masalah yang diberikan •Mengidentifikasi masalah yang diberikan	•Luring •Sinkron tatap muka atau •Daring •Asinkron tatap maya individu •Sinkron tatap maya	30 menit
Fase 2 Membangun Ide	•Meminta pebelajar secara individu untuk menghasilkan ide-ide penyelesaian •Membentuk kelompok secara heterogen	•Mendengarkan dan mencari ide-ide penyelesaian masalah •Menempatkan diri di dalam kelompok heterogen	•Luring •Sinkron tatap muka atau •Daring	30 menit

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Dosen	Kegiatan Siswa	Seting Belajar	Waktu
	•Meminta pebelajar untuk membagikan ide-idenya kepada teman di dalam kelompok	•Menyampaikan ide serta memberikan respon/tanggapan terhadap ide yang disampaikan oleh teman dalam satu kelompok	•Asinkron tatap maya individu dan berkelompok •Sinkron tatap maya berkelompok	
Fase 3 Mengklarifikasi Ide	•Meminta pebelajar memahami ide-ide penyelesaian dan mendiskusikanya di dalam kelompok •Meminta pebelajar untuk memberikan alasan terkait ide gagasan yang diberikan	•Mendengarkan dan memahami ide-ide penyelesaian masalah serta memberikan respon/tanggapan terkait pemahaman teman dalam satu kelompok •Mendengarkan dan menyampaikan alasan ide serta memberikan respon/tanggapan terhadap alasan ide yang disampaikan oleh teman dalam satu kelompok	•Luring •Sinkron tatap muka atau •Daring •Asinkron tatap maya individu dan berkelompok •Sinkron tatap maya berkelompok	40 menit
Fase 4 Menilai Kewajaran Ide	•Meminta pebelajar menilai ide-ide penyelesaian dan mendiskusikanya di dalam kelompok	•Mendengarkan dan menilai kewajaran ide-ide penyelesaian masalah serta memberikan	•Luring •Sinkron tatap muka atau •Daring	50 menit

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Dosen	Kegiatan Siswa	Seting Belajar	Waktu
	•Meminta pebelajar untuk menyelesaikan masalah berdasarkan penilaian ide yang telah dilakukan •Meminta perwakilan dalam kelompok untuk mempresentasikan penyelesaian masalahnya •Mengajak pebelajar secara bersama-sama untuk menyimpulkan apa yang telah dipelajari bersama	respon/tanggapan terkait penilaian teman dalam satu kelompok •Menyelesaikan masalah dan mendiskusiknnya dalam kelompok •Menyepakati bersama penyelesaian masalah yang akan dipresentasikan sebagai perwakilan kelompok •Menyimpulkn apa yang telah dipelajari secara bersama-sama dengan teman lain dan pengajar	•Asinkron tatap maya individu dan berkelompok •Sinkron tatap maya berkelompok	

G. Sumber Belajar

Media Luring: papan tulis, spidol.

Media Daring: *e-Learning* UNIPMA (e-LMA)

Buku sumber:

- 1.LKM yang telah dikembangkan oleh dosen.
- 2.Murtafiah, Wasilatul & Apriandi, Davi. 2018. *Persamaan Diferensial Biasa dan Aplikasinya*. Madiun: Unipma Press.
- 3.Nugroho, Didit Budi. 2011. *Persamaan Diferensial Biasa dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- 4.Bronson, Richard. 2003. *Schaum's Easy Outlines Differential Equations*. United States of America: The McGraw-Hill Companies.
- 5.Sudaryat, Sueb. 1986. *Persamaan Diferensial*. Jakarta: Karunika
- 6.Kartono. 2012. *Persamaan Diferensia IBiasa Model Matematika Fenomena Perubahan*. Yogyakarta: Grahallmu
- 7.Santoso, Widiarti dan Finizio/Ladas. 1998. *Persamaan Diferensial Biasa dengan Penerapan Modern*. Jakarta: Erlangga
- 8.Rahardi, Rustanto, dkk. 2003. *Persamaan Diferensial Biasa*. Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang: JICA.
- 9.Kartono. 2005. *MAPLE untuk Persamaan Diferensial*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

H. Penilaian

- 1.Teknik penilaian: pengamatan dan penugasan
- 2.Bentuk instrumen: rubrik penilaian sikap dan tugas
3. Contoh instrument:
 - a.Rubrik Penilaian sikap

No	Aspek yang dinilai	Indikator penilaian	Skor
1	Membangun ide	Pebelajar mendengarkan serta mengikuti arahan pengajar dengan baik	4
		Pebelajar mendengarkan serta mengikuti arahan pengajar tetapi masih bertanya kepada temannya	3
		Pebelajar mendengarkan tetapi kurang dapat mengikuti arahan pengajar dengan baik	2
		Pebelajar kurang memperhatikan pengajar sehingga tidak dapat mengikuti arahan pengajar	1

b. Rubrik Penilaian Tugas

No	Aspek yang dinilai	Indikator penilaian	Skor
1	Membangun ide	Pebelajar dapat menyebutkan minimal 3 ide termasuk ide baru (ide yang belum pernah diajarkan sebelumnya oleh pengajar)	4
		Pebelajar dapat menyebutkan 2 ide termasuk ada ide baru atau pebelajar dapat menyebutkan 3 ide tanpa ide baru	3
		Pebelajar dapat menyebutkan 2 ide tanpa ide baru atau pebelajar memberikan 1 ide yang merupakan ide baru	2
		Pebelajar memberikan 1 ide yang bukan ide baru	1

4. Teknik Penskoran

Sikap dan penugasan dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Skor yang dipilih}}{\text{Skor total}} \times 100$$

Menyetujui
Ketua PMPS,

Madiun, 2 Maret 2021
Dosen Pengampu,

Tri Andari, S.Pd., M.Pd.
NIDN 0726058402

Dr. Wasilatul Murtafiah, M.Pd.
NIDN. 0702118601

Mengesahkan
Ketua Program Studi,

Ika Krisdiana, S.Si., M.Pd.
NIDN 0717118302

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 2

Program Studi / Strata : Pendidikan Matematika / S.1
Mata Kuliah : Persamaan Diferensial
Kode Mata Kuliah : MAT 411211
SKS : 3
Semester / Kelas : IV / A
Alokasi Waktu : 3 JP / 1 x 150 menit

A. Capaian Pembelajaran Matakuliah

Mahasiswa mampu menganalisis konsep dan menyelesaikan persamaan diferensial (persamaan diferensial biasa orde 1 & 2) secara analitis maupun menggunakan software Maple serta mengaplikasikan, dan membuat desain permasalahannya secara kreatif dan ilmiah

B. Capaian Akhir yang Direncanakan

Menganalisis dan mengaplikasikan persamaan diferensial orde 2 dalam permasalahan.

C. Indikator

Mahasiswa dapat:

1. Menganalisis konsep persamaan diferensial dari suatu permasalahan yang berkaitan dengan penerapan persamaan diferensial orde 2.
2. Mengaplikasikan konsep persamaan diferensial orde satu untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan diferensial orde 2.
3. Menemukan permasalahan yang dapat diselesaikan dengan metode penyelesaian persamaan diferensial orde 2

D. Materi Pembelajaran

Aplikasi Persamaan Diferensial Orde 2

E. Model Pembelajaran: Model Pembelajaran E-IM3

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Dosen	Kegiatan Siswa	Seting Belajar	Waktu
Fase 1 Identifikasi masalah	•Menyampaikan tujuan pembelajaran •Mengingatkan kembali materi prasyarat yang telah dipelajari oleh pebelajar sebelumnya •Memotivasi pebelajar pentingnya menyelesaikan masalah •Memberikan masalah kepada pebelajar •Meminta pebelajar secara individu untuk memahami masalah yang diberikan •Meminta pebelajar secara individu untuk mengidentifikasi masalah yang diberikan	•Mendengarkan penjelasan pengajar •Mendengarkan, menyampaikan pendapat (bertanya/ menjawab) •Mendengarkan dan merespon motivasi yang diberikan oleh pengajar •Menerima masalah dengan membaca soal/masalah yang diberikan •Memahami masalah yang diberikan •Mengidentifikasi masalah yang diberikan	•Luring •Sinkron tatap muka atau •Daring •Asinkron tatap maya individu •Sinkron tatap maya	30 menit
Fase 2 Membangun Ide	•Meminta pebelajar secara individu untuk menghasilkan ide-ide penyelesaian •Membentuk kelompok secara heterogen	•Mendengarkan dan mencari ide-ide penyelesaian masalah •Menempatkan diri di dalam kelompok heterogen	•Luring •Sinkron tatap muka atau •Daring	30 menit

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Dosen	Kegiatan Siswa	Seting Belajar	Waktu
	•Meminta pebelajar untuk membagikan ide-idenya kepada teman di dalam kelompok	•Menyampaikan ide serta memberikan respon/tanggapan terhadap ide yang disampaikan oleh teman dalam satu kelompok	•Asinkron tatap maya individu dan berkelompok •Sinkron tatap maya berkelompok	
Fase 3 Mengklarifikasi Ide	•Meminta pebelajar memahami ide-ide penyelesaian dan mendiskusikanya di dalam kelompok •Meminta pebelajar untuk memberikan alasan terkait ide gagasan yang diberikan	•Mendengarkan dan memahami ide-ide penyelesaian masalah serta memberikan respon/tanggapan terkait pemahaman teman dalam satu kelompok •Mendengarkan dan menyampaikan alasan ide serta memberikan respon/tanggapan terhadap alasan ide yang disampaikan oleh teman dalam satu kelompok	•Luring •Sinkron tatap muka atau •Daring •Asinkron tatap maya individu dan berkelompok •Sinkron tatap maya berkelompok	40 menit
Fase 4 Menilai Kewajaran Ide	•Meminta pebelajar menilai ide-ide penyelesaian dan mendiskusikanya di dalam kelompok	•Mendengarkan dan menilai kewajaran ide-ide penyelesaian masalah serta memberikan	•Luring •Sinkron tatap muka atau •Daring	50 menit

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Dosen	Kegiatan Siswa	Seting Belajar	Waktu
	•Meminta pebelajar untuk menyelesaikan masalah berdasarkan penilaian ide yang telah dilakukan •Meminta perwakilan dalam kelompok untuk mempresentasikan penyelesaian masalahnya •Mengajak pebelajar secara bersama-sama untuk menyimpulkan apa yang telah dipelajari bersama	respon/tanggapan terkait penilaian teman dalam satu kelompok •Menyelesaikan masalah dan mendiskusiknnya dalam kelompok •Menyepakati bersama penyelesaian masalah yang akan dipresentasikan sebagai perwakilan kelompok •Menyimpulkn apa yang telah dipelajari secara bersama-sama dengan teman lain dan pengajar	•Asinkron tatap maya individu dan berkelompok •Sinkron tatap maya berkelompok	

G. Sumber Belajar

Media Luring: papan tulis, spidol.

Media Daring: *e-Learning* UNIPMA (e-LMA)

Buku sumber:

- 1.LKM yang telah dikembangkan oleh dosen.
- 2.Murtafiah, Wasilatul & Apriandi, Davi. 2018. *Persamaan Diferensial Biasa dan Aplikasinya*. Madiun: Unipma Press.
- 3.Nugroho, Didit Budi. 2011. *Persamaan Diferensial Biasa dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- 4.Bronson, Richard. 2003. *Schaum's Easy Outlines Differential Equations*. United States of America: The McGraw-Hill Companies.
- 5.Sudaryat, Sueb. 1986. *Persamaan Diferensial*. Jakarta: Karunika
- 6.Kartono. 2012. *Persamaan Diferensia lBiasa Model Matematika Fenomena Perubahan*. Yogyakarta: Grahallmu
- 7.Santoso, Widiarti dan Finizio/Ladas. 1998. *Persamaan Diferensial Biasa dengan Penerapan Modern*. Jakarta: Erlangga
- 8.Rahardi, Rustanto, dkk. 2003. *Persamaan Diferensial Biasa*. Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang: JICA.
- 9.Kartono. 2005. *MAPLE untuk Persamaan Diferensial*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

H. Penilaian

- 1.Teknik penilaian: pengamatan dan penugasan
- 2.Bentuk instrumen: rubrik penilaian sikap dan tugas
3. Contoh instrument:
 - a.Rubrik Penilaian sikap

No	Aspek yang dinilai	Indikator penilaian	Skor
1	Membangun ide	Pebelajar mendengarkan serta mengikuti arahan pengajar dengan baik	4
		Pebelajar mendengarkan serta mengikuti arahan pengajar tetapi masih bertanya kepada temannya	3
		Pebelajar mendengarkan tetapi kurang dapat mengikuti arahan pengajar dengan baik	2
		Pebelajar kurang memperhatikan pengajar sehingga tidak dapat mengikuti arahan pengajar	1

b. Rubrik Penilaian Tugas

No	Aspek yang dinilai	Indikator penilaian	Skor
1	Membangun ide	Pebelajar dapat menyebutkan minimal 3 ide termasuk ide baru (ide yang belum pernah diajarkan sebelumnya oleh pengajar)	4
		Pebelajar dapat menyebutkan 2 ide termasuk ada ide baru atau pebelajar dapat menyebutkan 3 ide tanpa ide baru	3
		Pebelajar dapat menyebutkan 2 ide tanpa ide baru atau pebelajar memberikan 1 ide yang merupakan ide baru	2
		Pebelajar memberikan 1 ide yang bukan ide baru	1

4. Teknik Penskoran

Sikap dan penugasan dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Skor yang dipilih}}{\text{Skor total}} \times 100$$

Menyetujui
Ketua PMPS,

Madiun, 2 Maret 2021
Dosen Pengampu,

Tri Andari, S.Pd., M.Pd.
NIDN 0726058402

Dr. Wasilatul Murtafiah, M.Pd.
NIDN. 0702118601

Mengesahkan
Ketua Program Studi,

Ika Krisdiana, S.Si., M.Pd.
NIDN 0717118302

Lampiran 3

Lembar Kegiatan Mahasiswa 1

(LKM-1)

Capaian Akhir yang Direncanakan

Menganalisis dan mengaplikasikan persamaan diferensial orde 1 dalam permasalahan.

Tujuan Pembelajaran

1. Mahasiswa dapat menganalisis konsep persamaan diferensial dari suatu permasalahan yang berkaitan dengan pertumbuhan atau peluruhan.
2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep persamaan diferensial orde satu untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan.
3. Mahasiswa dapat menemukan permasalahan yang dapat diselesaikan dengan metode penyelesaian persamaan diferensial orde 1.

di awal ini adalah

$$y(t) = -4\sin(12t)$$

Nama : NIM :
Kelompok : Waktu : 60 menit

Petunjuk:

Selesaikan permasalahan berikut dengan cermat dan teliti!

1. Banyaknya bakteri pada suatu waktu tumbuh dalam rata-rata yang proporsional dengan banyaknya bakteri saat sekarang. Jika populasi dari bakteri dalam suatu waktu banyaknya dua kali lipat dalam waktu satu jam, temukan

banyaknya bakteri dalam waktu 3.5 jam, jika awalnya terdapat 100 bakteri!

a) Ide apa saja yang kalian miliki untuk menyelesaikan permasalahan di atas? Tuliskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Berikan penjelasan maupun alasan terkait ide penyelesaian yang kalian miliki!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Pilih ide terbaik yang kamu miliki serta berikan prediksi terhadap ide pilihan kalian tersebut kemudian selesaikan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Uang sejumlah 5 juta diinvestasikan dengan bunga 8% tiap tahunnya, bertambah secara kontinu. Berapa jumlah uang tersebut setelah 25 tahun?

a) Ide apa saja yang kalian miliki untuk menyelesaikan permasalahan di atas? Tuliskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Berikan penjelasan maupun alasan terkait ide penyelesaian yang kalian miliki!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Pilih ide terbaik yang kamu miliki serta berikan prediksi terhadap ide pilihan kalian tersebut kemudian selesaikan!

.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Suatu tempat berisi susu mentega dengan temperatur awal 25°C didinginkan dengan pengaturan temperatur pada 0°C . Diandaikan bahwa temperature susu mentega mengalami penurunan menjadi 15°C setelah 20 menit. Kapan suhunya akan menjadi 20°C ?

a) Ide apa saja yang kalian miliki untuk menyelesaikan permasalahan di atas? Tuliskan!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b) Berikan penjelasan maupun alasan terkait ide penyelesaian yang kalian miliki!

.....
.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Pilih ide terbaik yang kamu miliki serta berikan prediksi terhadap ide pilihan kalian tersebut kemudian selesaikan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*****NO GAIN WITHOUT PAIN*****

Lampiran 4

Lembar Kegiatan Mahasiswa 2

(LKM-1)

Capaian Akhir yang Direncanakan

Menganalisis dan mengaplikasikan persamaan diferensial orde 2 dalam permasalahan.

Tujuan Pembelajaran

1. Mahasiswa dapat menganalisis konsep persamaan diferensial dari suatu permasalahan yang berkaitan dengan penerapan persamaan diferensial orde 2.
2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep persamaan diferensial orde satu untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan persamaan diferensial orde 2.
3. Mahasiswa dapat menemukan permasalahan yang dapat diselesaikan dengan metode penyelesaian persamaan diferensial orde 2.

di awal ini adalah

$$y(t) = -4\sin(12t)$$

Nama : NIM :
Kelompok : Waktu : 60 menit

Petunjuk:

Selesaikan permasalahan berikut dengan cermat dan teliti!

1. Tentukan muatan Q dan arus I sebagai fungsi dari waktu t dari suatu rangkaian RLC dengan $R = 16$ ohm, $L = 0,02$ henry, $C = 2 \times 10^{-4}$ farad dan $E = 12$ Volt dengan diasumsikan saat

awal arus dan muatannya adalah nol (pada waktu saklar S ditutup)!

a) Ide apa saja yang kalian miliki untuk menyelesaikan permasalahan di atas? Tuliskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Berikan penjelasan maupun alasan terkait ide penyelesaian yang kalian miliki!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Pilih ide terbaik yang kamu miliki serta berikan prediksi terhadap ide pilihan kalian tersebut kemudian selesaikan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Sebuah rangkaian listrik RLC dengan tenaga elektromotif $E = 100 \sin 60t$ volt, suatu tahanan 2 ohm, induktansi 0,1 henry, dan kapasitor farad. Jika kondisi awal arus dan muatan pada kapasitor keduanya nol. Carilah muatan pada sebarang waktu $t > 0$.

a) Ide apa saja yang kalian miliki untuk menyelesaikan permasalahan di atas? Tuliskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Berikan penjelasan maupun alasan terkait ide penyelesaian yang kalian miliki!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Pilih ide terbaik yang kamu miliki serta berikan prediksi terhadap ide pilihan kalian tersebut kemudian selesaikan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Sebuah massa 2 kg digantungkan pada sebuah pegas yang memiliki konstanta pegas 10 N/m dan dibiarkan sampai berhenti. Kemudian bola tersebut digerakkan dengan cara memberinya kecepatan awal 50 cm/det. Tentukanlah eksperal maksimum untuk pergerakan massa tersebut, jika tidak ada hambatan udara.
- a)Ide apa saja yang kalian miliki untuk menyelesaikan permasalahan di atas? Tuliskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Berikan penjelasan maupun alasan terkait ide penyelesaian yang kalian miliki!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Pilih ide terbaik yang kamu miliki serta berikan prediksi terhadap ide pilihan kalian tersebut kemudian selesaikan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*****NO GAIN WITHOUT PAIN*****



Dr. Wasilatul Murtafiah, M.Pd. lahir di Ngawi tanggal 2 Nopember 1986. Menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN Kasreman 1, Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Ngawi, dan Sekeloh menengah atas di SMAN 2 Ngawi. Menyelesaikan program Sarjana di Universitas Negeri Surabaya jurusan Pendidikan Matematika lulus pada tahun

2008. Program Magister di Universitas Negeri Surabaya jurusan Pendidikan Matematika lulus pada tahun 2010. Program Doktor di Universitas Negeri Malang jurusan Pendidikan Matematika pada tahun 2020. Saat ini penulis aktif sebagai dosen di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Madiun.

Kepakaran dalam bidang pengajaran adalah Matematika Diskrit, Persamaan Diferensial, Belajar Pembelajaran Matematika dan Pengantar Pendidikan. Penelitian dan publikasi selama 3 tahun terakhir mengarah pada tema analisis proses berpikir (berpikir kreatif, berpikir logis, *decision making*, *HOTS*), pemecahan masalah, komunikasi matematis, PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) serta pengembangan bahan ajar matematika berbasis TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). Selain aktif dibidang penelitian, penulis juga aktif dalam bidang pengabdian masyarakat. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan berkaitan dengan pembelajaran matematika di sekolah. Penulis juga aktif dalam kegiatan kemahasiswaan seperti membimbing Program Kreatifitas Mahasiswa. Adapun karya buku yang pernah ditulis antara lain: Matematika Diskrit (2015), Evaluasi pembelajaran mempergunakan elektronik portofolio sebagai sarana mengembangkan kemampuan metakognisi (2017), Persamaan Diferensial dan Aplikasinya (2018), Pengembangan manajemen kurikulum sekolah berbasis pesantren (2020).



Marheny Lukitasari, lahir di Madiun, 14 Mei 1974. Menyelesaikan program S1 di Universitas Brawijaya Malang lulus tahun 1999, selanjutnya Program S2 dan S3 ditempuh di Universitas Negeri Malang Program Studi Pendidikan Biologi lulus tahun 2011 dan tahun 2014. Penulis aktif sebagai dosen di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun sejak tahun 2000-saat ini. Kepakaran dalam bidang

pengajaran adalah pembelajaran Biologi, Biologi Sel, Tumbuhan Rendah, *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan *Lesson Study for Learning Community* (LSLC).

Penelitian dan publikasi yang dilakukan menekankan pada tema pengembangan model pembelajaran, metakognisi, dan penggunaan teknologi serta e-learning dalam pembelajaran. Selain aktif di bidang penelitian, penulis juga aktif dalam bidang pengabdian masyarakat khususnya peningkatan serta pengembangan profesionalitas guru melalui workshop perangkat pembelajaran berbasis HOTS dan LSLC. Penulis juga aktif dalam membimbing kegiatan kemahasiswaan seperti Program Kreativitas Mahasiswa serta Lomba karya tulis ilmiah.

Dr. Nurcholif Diah Sri Iestari, S.Pd., M.Pd.



Penulis lahir di Bojonegoro pada tanggal 27 Agustus 1982. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Campurejo 1 Bojonegoro, pendidikan menengah di SMPN 2 Bojonegoro dan SMAN 1 Bojonegoro. Selanjutnya memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematik (S.Pd.) pada tahun 2004, gelar Magister Pendidikan Matematika (M.Pd.) pada tahun 2008 dan gelar Doktor Pendidikan Matematika (Dr.) pada tahun 2020. Ketiga jenjang pendidikan tinggi tersebut ditempuh di Universitas Negeri Surabaya. Saat ini penulis adalah dosen di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNEJ pada tahun 2006.

Kepakaran penulis adalah dalam bidang pendidikan matematika khususnya pada literasi matematis, model-model pembelajaran matematika, pedagogical content knowledge, asesmen pembelajaran matematika, matematika analisis dan pembelajarannya, serta geometri dan pembelajarannya. Penulis telah melakukan riset-riset bidang-bidang kepakaran tersebut baik yang didanai melalui research grand, ataupun mandiri secara individu ataupun kolaborasi. Melalui penelitian-penelitian tersebut penulis telah menghasilkan beberapa karya yang dipublikasi melalui jurnal internasional bereputasi, jurnal nasional terakreditasi, prosiding internasional terindeks ataupun konferen. Penulis juga mengikuti ataupun memberikan pelatihan, workshop ataupun pengabdian masyarakat pada bidang-bidang tersebut.

Penulis mempunyai keyakinan bahwa *“matematika dapat menjadi alat untuk menumbuhkan dan mengembangkan karakter siapapun yang menekuninya. Jadi jika kita buka hati untuk matematika maka matematika akan membukakan dunia untuk kita”*



MODEL PEMBELAJARAN E-IM3

UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *DECISION MAKING*

Buku ini berisi tentang model pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan *decision making* dalam menyelesaikan soal HOTS. Model pembelajaran e-IM3 merupakan akronim yang dibentuk dari pembelajaran elektronik dengan langkah yang terdiri dari: Identifikasi masalah, Membangun ide, Mengklarifikasi ide, dan Menilai kewajaran ide. Model pembelajaran ini dirancang secara khusus untuk memfasilitasi pembelajaran jarak jauh/daring meskipun dapat diterapkan secara tatap muka langsung/luring, ataupun *blended learning*. Model pembelajaran ini secara khusus dilengkapi dengan alat penilaian *decision making* secara elektronik (*e-assessment*). Dengan rancangan secara khusus berbasis ICT ini, maka model pembelajaran yang digunakan juga dirancang untuk mendukung implementasi merdeka belajar.



082336759777

✉ aemediagrafika@gmail.com

🌐 www.aemediagrafika.com

ISBN 978-623-5516-01-1



9 786235 516011